11-0801-GER/01

TATRA IS THE SOLUTION

THE NEW

TATRA PHOENIX

DAS HANDBUCH FÜR DIE AUFBAU-MONTAGE

tatratrucks.com

TATRA PHOENIX

Das Handbuch für die Aufbau-Montage

Publikationsnummer: 11-0801-GER/01

TATRA, a. s. **1. Ausgabe** **01-12-2011**

Das Handbuch für die Aufbau-Montage TATRA PHOENIX

Publikationsnummer: 11-0801-GER/01

Inhalt:

1	Einleitung	1-1
1.1	Einleitung	1-2
2	Allgemeine Informationen	2-1
2.1	Das Konzept	2-2
2.2	Die Kennzeichnung der TATRA PHOENIX Fahrzeuge (Fahrgestelle)	2-6
2.3	Die Genehmigung der Aufbaumontage und der Fahrgestell-Abänderungen	2-7
2.4	Die Beratung	2-8
2.5	Die Garantiebedingungen	2-8
3	Die Anweisungen für die Aufbaumontage	3-1
3.1	Die Anweisungen für die Aufbaumontage	3-2
3.2	Die Gewichte (nach ČSN ISO 1176)	3-2
3.3	Die Bestimmung der Nutzlast	3-3
3.4	Die Schwenkhalbachsen	3-4
3.5	Die Federung der Vorderachse(n)	3-5
3.5.1	Die Abfederung der Vorderachse mit den Wellrohrfedern in einer Kombination mit den Teleskopdämpfern	3-5
3.6	Die Federung der Hinterachse(n)	3-6
3.6.1	Leichte kombinierte Federung - eine Achse	3-6
3.6.2	Leichte kombinierte Federung - zwei Achsen	3-6
3.6.3	Schwere kombinierte Federung	3-7
3.6.4	Die Blattfedern	3-7
3.6.5	Die Räder-Kontrolle und -Einstellung der Hinterachsen	3-8
3.7	Der Fahrzeugsrahmen	3-11
3.8	Das Schweißen	3-14
3.8.1	Allgemeine Anweisungen	3-14
3.8.2	Das Schweißen am Fahrgestell	3-15
3.8.3	Die Konsolen- und Querbalken-Befestigung zum Steg des Rahmen-Längsträgers	3-16
3.8.4	Das Bohren von Öffnungen in den Rahmen	3-17
3.8.5	Die Änderung des Achsabstandes und des hinteren Rahmenüberhangs	3-18
3.9	Die Seitensperren	3-20
3.10	Der Korrosionsschutz und die Anwendung der Anstriche	3-21
4	Die Alternativen der Aufbaubefestigung auf den Fahrzeugsrahmen	4-1
4.1	Die Alternativen der Aufbaubefestigung auf den Fahrzeugsrahmen	4-2
4.1.1	Die Befestigung mit Hilfe der Bügel	4-3
4.1.2	Die Befestigung mit Hilfe der Ankerschrauben	4-3
4.1.3	Die Befestigung mit Hilfe der Beilageplatten	4-4
4.1.4	Die Befestigung mit Hilfe der Konsolen	4-4
4.2	Zusätzliche Montage der Anhängerkupplung	4-5
4.2.1	Die Anhängerkupplung	4-6
4.3	Hinterer Schutz gegen das Unterfahren	4-8
5	Die Beispiele der Montage von Aufbauten	5-1

5.1 Montáž nástaveb na standardní rámy podvozku 5-2
5.1.1 Die Kastenwagen-Flächen 5-3
5.1.2 Der Aufbau der Autobetonmischmaschine 5-3
5.1.3 Hydraulischer Kran 5-4
5.2 Die Wagenkasten-Montage 5-6
5.2.1 Die Wagenkasten-Befestigungspunkte am Kipper-Fahrgestell 5-7
5.2.2 Die Instandsetzung des Hydraulikkreises des Wagenkasten-Kippens. 5-9
5.3 Die Aufbaumontage auf Rahmenlose Fahrgestelle 5-13
5.4 Das Zubehör, das vor der Kabine montiert wird 5-14
5.5 Die Montage der Hilfsrahmen bei Fahrzeugen mit zwei gelenkten Achsen 5-15
5.6 Der Radwechsel 5-17
5.6.1 Die Montage der Reifen 385/65R22,5 TL 160 G auf ganzes Fahrzeug 5-17
5.6.2 Die Montage der Reifen 425/65R22,5 TL 165 G auf gesamtes Fahrzeug 5-18
5.6.3 Die Montage der Reifen 445/60R22,5 TL 168 G auf ganzes Fahrzeug 5-18
5.6.4 Die Montage der Reifen 14,00R20 TL 164/160 G auf ganzes Fahrzeug 5-19
5.6.5 Die Montage der Reifen 12.00 R24 5-19
6 Informationen über die Kabine 6-1
6.1 Informationen über die Kabine 6-2
6.1.1 Die Kabineabänderung. 6-2
6.1.2 Die maximal zulässige Zusatzgewichte der Kabine 6-3
7 Das Treibstoffsystem 7-1
7.1 Das Treibstoffsystem 7-2
8 Die Nebenantriebe 8-1
8.1 Die Nebenantriebe 8-2
8.2 Allgemeine PTO-Spezifikation 8-3
8.3 Hinterer Motor-PTO 8-8
8.4 PTO-Getriebe 8-10
8.4.1 PTO NH/1B (C). 8-12
8.4.2 PTO NH/4B (C). 8-13
8.4.3 PTO N221/10B (C) 8-14
8.5 Der Zusatzgetriebe-PTO 8-17
8.6 Die PTO-Steuerung 8-19
9 Lufttechnische Anlage 9-1
9.1 Lufttechnische Anlage 9-2
9.1.1 Die Ankopplungsstellen am Fahrzeug 9-2
9.1.2 Das Druckluftsystem. 9-3
9.1.3 Die Druckluft-Lieferung, das Zubehör für den Kipper 9-5
10 Elektrische Anlage allgemein 10-1
10.1 Allgemeines 10-2
10.2 Sicherheitsbestimmung 10-2
10.3 Elektrischer Schaltplan 10-2
10.4 Masseverbindungen 10-5
10.5 Kabelquerschnitte und Sicherungsgrößen 10-5
10.6 Aufladen von Batterien 10-6
10.7 Spitzenspannungen 10-7
10.8 Elektromagnetische Verträglichkeit 10-7

10.9	Maximale Belastung	10-9
10.10	Ruhestrom	10-9
10.11	Zusätzliche Batterien	10-10
10.12	Zusatzgenerator	10-10
10.13	Befestigungsstellen und zulässige Lasten	10-11
10.14	Schalter und Anzeigen an Armaturenbrettern	10-13
10.15	Automatisierte und automatische Getriebe	10-14
10.16	Elektrische Retarder	10-15
10.17	Vorbereitung Ladebordwand	10-16
11	Datenkommunikationssysteme	11-1
11.1	Datenkommunikation CAN SAE J1939/ISO 11898 (einschl. FMS)	11-2
11.2	Datenkommunikation CANopen	11-4
11.3	Datenkommunikation ISO 11992/2 & 11992/3	11-4
11.4	Aufbauherstellermodul (BBM) (OPTION)	11-5
11.5	Armaturen vom TYP CVSG	11-6
11.6	Can für Aufbauhersteller J1939	11-8
12	Elektrische Anlage TATRA PHOENIX-Baureihe	12-1
12.1	Positionen der Fahrerhausschalter und - steckverbinder	12-2
12.2	Übersicht Spritzwandanschluss	12-4
12.3	Fahrgestellanschlüsse	12-6
12.4	Anschlüsse für Zubehör	12-7
12.5	Zubehöranschluss in der Armaturentafel	12-7
12.6	Stromversorgung	12-9
12.7	Radiovorbereitung	12-10
12.8	CB-Vorbereitung	12-11
12.9	Telefonvorbereitung	12-11
12.10	Kühlschrankvorbereitun	12-12
12.11	LED-Vorbereitung Wegfahrsperre/Alarm	12-12
12.12	Befestigungsstellen Anhänger/auflieger	12-13
12.13	ESC-System	12-13
12.14	FMS/DTS-System	12-34
12.15	Nebenantriebssteuerung/-schutz	12-37
13	Anwendungsverbinder (CODE-)Nummernliste	13-1
13.1	Steckverbinder 3C Motordrehmomentbegrenzung	13-2
13.2	Steckverbinder 4C ESC-System	13-3
13.3	Steckverbinder 4D Nebenantriebssteuerung	13-4
13.4	Steckverbinder 12D Aufbauhersteller	13-5
13.5	Steckverbinder 56A Zubehör	13-6
13.6	Steckverbinder 182C Stromversorgung	13-7
13.7	Steckverbinder 183C Stromversorgung	13-8
13.8	Steckverbinder 238C Radioanlage	13-9
13.9	Steckverbinder A000 Anhänger-/Aufliegeranlage (ISO1185 TYP24N)	13-10
13.10	Steckverbinder A001 Anhänger-/Aufliegeranlage (ISO3731 TYP 24S)	13-11
13.11	Steckverbinder A004 Anhänger-/Aufliegeranlage (ISO7638)	13-12
13.12	Steckverbinder A007 Zubehör 24 V, 2-polig	13-13
13.13	Steckverbinder A011 Zubehör 12 V, 2-polig	13-13

13.14 Steckverbinder A038 Zubehör 13-13
13.15 Steckverbinder A043 Steckverbinder Fahrersitz 13-14
13.16 Steckverbinder A058 Anhänger-/Aufliegeranlage (ISO12098). 13-15
13.17 Steckverbinder A068 (Fahrgestell – ESC-System) 13-16
13.18 Steckverbinder A070 Zubehör, 8-polig 13-17
13.19 Steckverbinder A076 Telefon 13-17
13.20 Steckverbinder A088 Ladebordwand, 7-polig. 13-18
13.21 Steckverbinder A097 FMS-System 13-19
13.22 Teckverbinder A098 FMS-System 13-20
13.23 Steckverbinder A100 HD-OBD-Diagnose. 13-21
13.24 Steckverbinder A102 Aufbauhersteller, 8-polig 13-22
13.25 Steckverbinder A103 Aufbauhersteller, 12-polig 13-23
13.26 Steckverbinder A104 Ersatzkabel, 18-polig 13-24
13.27 Steckverbinder A105 Aufbauhersteller CAN-System, 7-polig 13-25
13.28 Steckverbinder A106 CAN-Fahrerhaus 9-polig 13-25
13.29 Steckverbinder A117 Anhänger/Auflieger, 13-polig 13-26
13.30 Steckverbinder A122 Hocharbeitsbühne, 9-polig 13-27
13.31 Steckverbinder A123 Hocharbeitsbühne, 21-polig 13-28
13.32 Steckverbinder A138 FMS, 12-polig. 13-30
13.33 Steckverbinder A139 - A140 Zusatzkamera. 13-31
13.34 Steckverbinder D318 (ECU) Toll Collect 13-32
13.35 Steckverbinder D347.A - D347.B Radioanlage 13-33
13.36 ECN-Codenummernübersicht 13-34
14 Teilenummern. 14-1
14.1 Teile für elektrische Steckverbinder 14-2
14.2 Teile für elektrische Steckverbinder Fahrerhaus 14-4
14.3 Anzeigeleuchten 14-5
14.4 Schalter 14-7
14.5 CVSG-Armaturen 14-8
14.6 Adapter Druckluftanlage 14-10
14.7 Verschiedene Teile. 14-10
15 Anlage 15-1
15.1 DTS mesage overview 15-2
15.2 FMS mesage overview 15-4
15.3 BB-CAN message 15-5

1 Einleitung

1.1 Einleitung

Die Fahrzeuge (Fahrgestelle) TATRA PHOENIX zeichnen sich durch experimentelle Tragstruktur des Fahrgestells mit Mittelrohrrahmen, die durch gegenseitige Verbindung des Zentraltragrohrs, der Querbalken und des durchgehenden Rahmens gebildet wird. Das Ergebnis ist eine hohe Verdreh- und Biegefestigkeit, die insgesamt einfache Lösung gegenseitiger Aufbauten-Anschlüsse auf dem Rahmen-Fahrgestell ermöglicht.

In Kombination mit unabhängiger Halbachsen-Aufhängung des Fahrgestells ist nicht nur der Komfort für den Fahrer, sondern auch hohe Stabilität und Transportgeschwindigkeit, hauptsächlich im Verkehr außerhalb öffentlicher Verkehrswege, gewährleistet.

Dieses Handbuch ist für Aufbau-Installateure bestimmt, die sich entschlossen, die Montage eines Zweckaufbaus auf Fahrgestelle TATRA PHOENIX mit Kabine in der Trambus-Ausführung zu realisieren. Es enthält nicht nur Instruktionen für die Realisierungsweise der Abänderungen hauptsächlich des Fahrgestellrahmens, sondern auch Lösungsvorschläge gegenseitiger Aufbauten-Anschlüsse aufs Fahrgestell. Es macht gleichfalls mit den spezifischen Eigenschaften der TATRA PHOENIX Fahrgestelle bekannt, einschließlich der Abnahmemöglichkeit des Drehmoments (der Leistung), der Druckluft und elektrischer Energie aus entsprechendem Fahrgestellsystem.

Mit dem Ziel der Einhaltung der Funktionsfähigkeit, Wirksamkeit und Zuverlässigkeit aller Bestandteile und Mechaniken halten Sie sorgfältig nachfolgende Empfehlungen und Informationen ein.

Zur Aufrechterhaltung der Garantie für TATRA PHOENIX-Fahrzeuge muss der Aufbau von zuständiger Abteilung TATRA genehmigt werden.

Die Montage muss vom autorisierten Arbeitsplatz oder vom genehmigten Aufbau-Installateur durchgeführt werden.
Nach der Aufbau-Montage muss eine Kontrolle im Einklang mit und nach der eigenständigen Vorschrift "DIE FAHRZEUGSKONTROLLE BEI DER AUFNAHME NACH EINER AUFBAUINSTALLATION" durchgeführt werden. Die Kontrolle darf nur ein autorisierter TATRA-Service durchführen.
Über die durchgeführte Kontrolle muss ein Eintrag im Serviceheft durchgeführt werden.

DEFINITION:
Autorisierter Dealer - ein Vertragsverkäufer für Fahrzeuge und Ersatzteile, und ein Rückversicherer der Servicedienste, der vom Produktionsbetriebs aufgrund eines Vertrags beauftragt ist.

Autorisierter Service - ein Vertrags-Rückversicherer der Servicedienste, der vom Vertreter des Produktionsbetriebs aufgrund eines Vertrags und einer Autorisierung beauftragt ist.

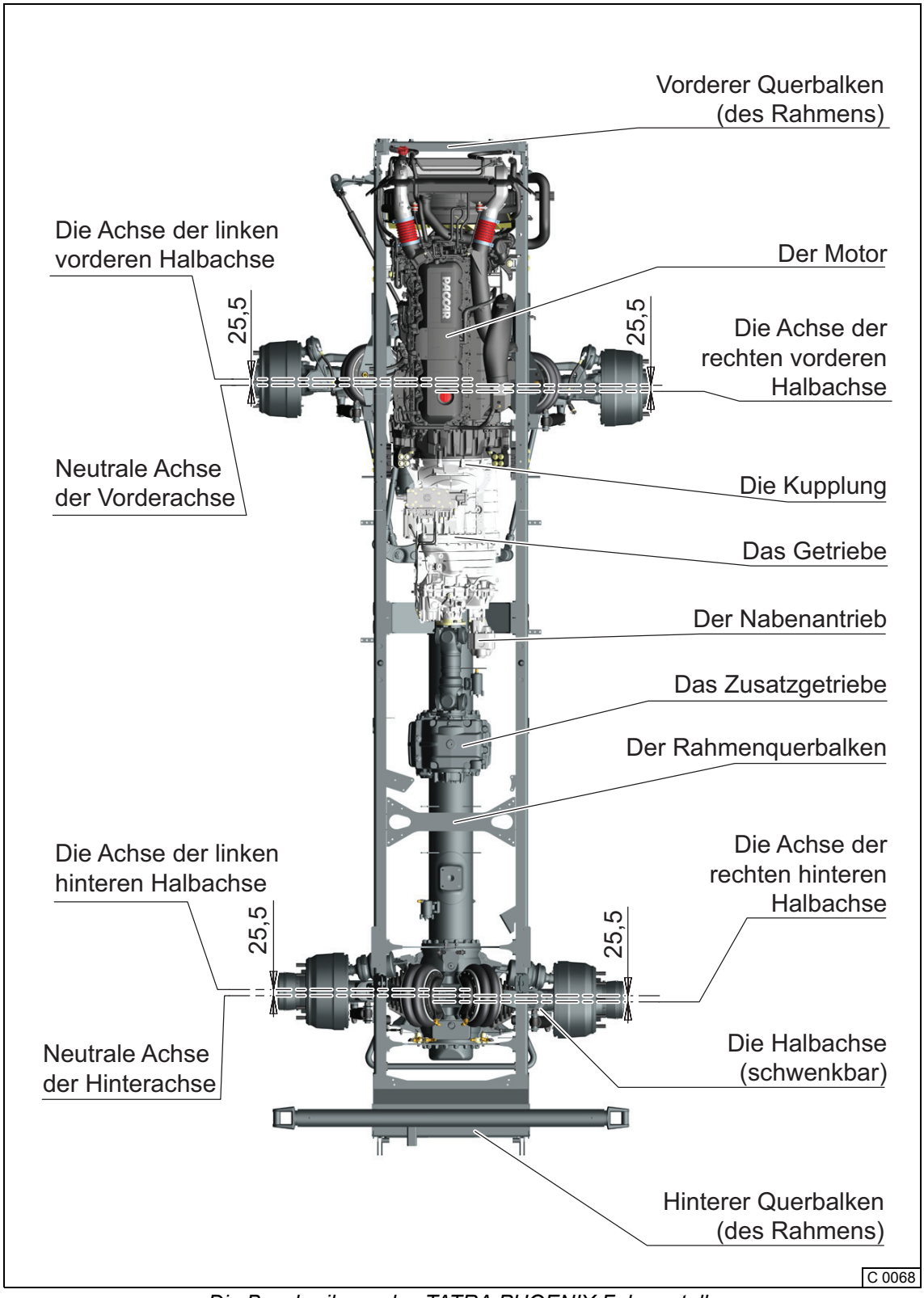
Genehmigter Aufbau-Installateur - ein Rückversicherer einer Aufbau-Montage auf ein TATRA-Fahrgestell, der vom Produktionsbetrieb genehmigt ist, und der seine Kriterien erfüllt.

Garantiezeit - ein Zeitraum oder eine Anzahl zurückgelegter km, die durch Garantiebedingungen für ein konkretes TATRA-Produkt gegeben sind, während deren der Hersteller für die Schäden an den Produkten, die in Betrieb gesetzt wurden, verantwortlich ist.

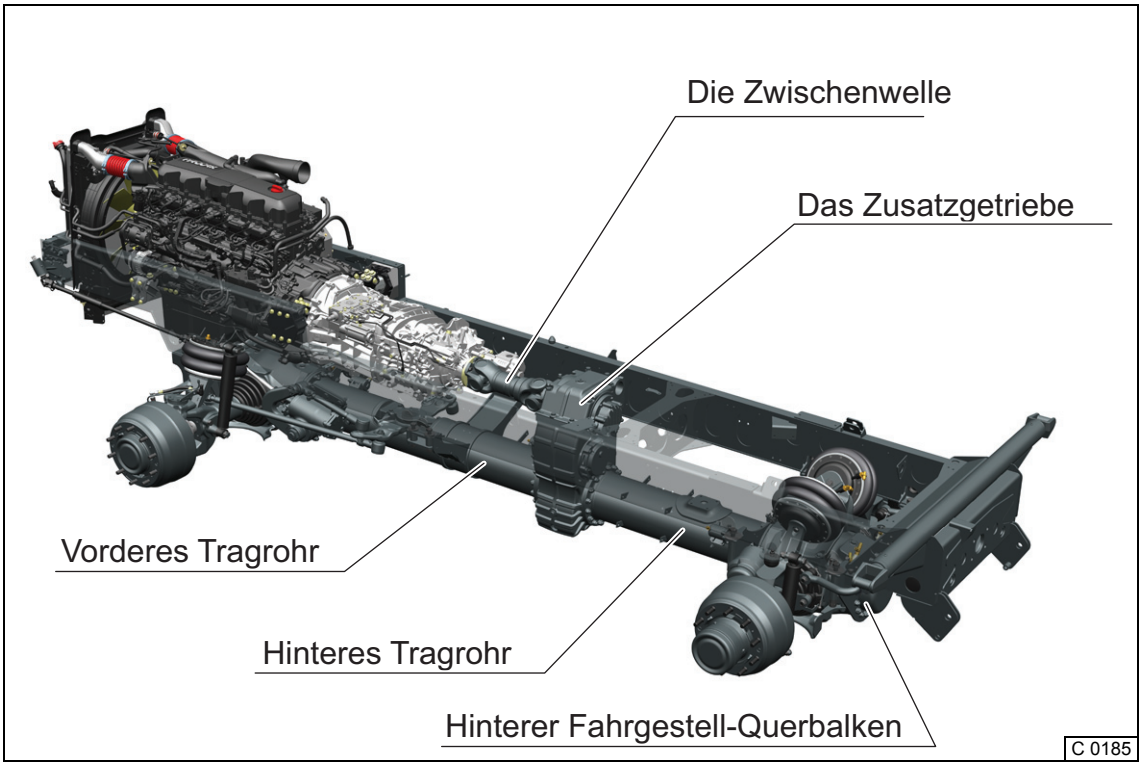
2 Allgemeine Informationen

2.1 Das Konzept

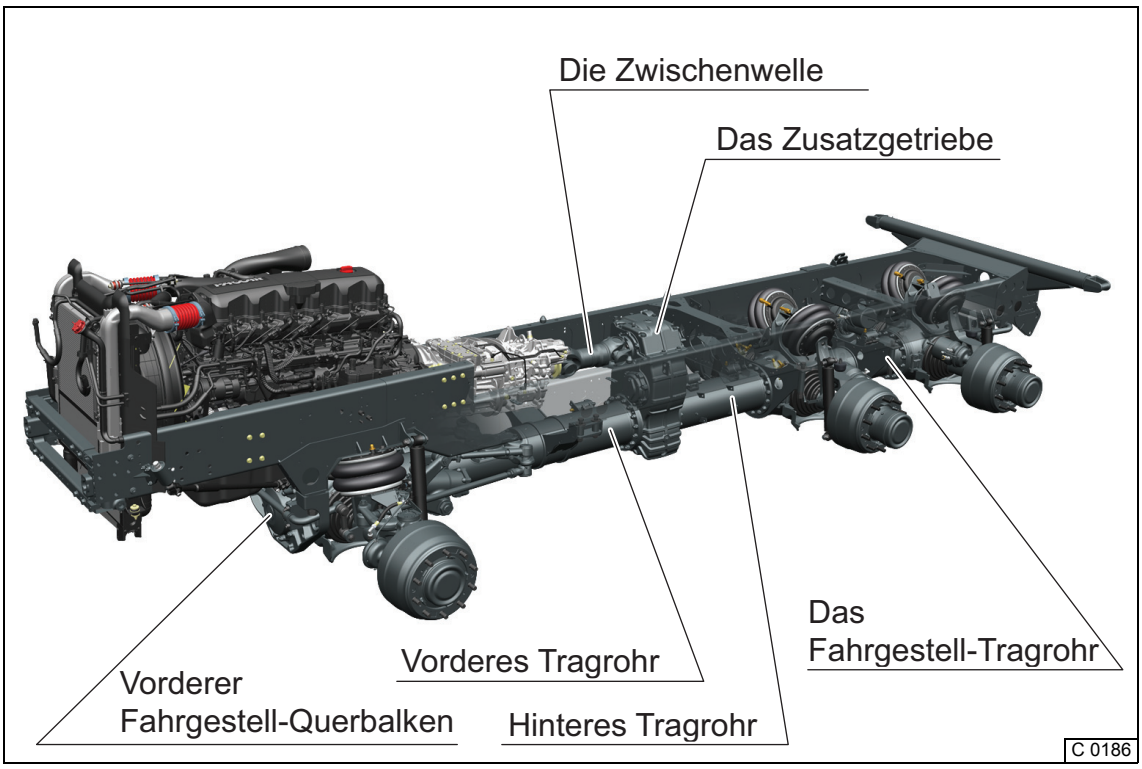
Mit experimentellem Konzept (die Anordnung) des Fahrgestells mit Mittelrohrrahmen der TATRA-Fahrzeuge hängen auch viele technische Bezeichnungen zusammen, die in der Automobilpraxis gewöhnlich nicht gebraucht werden. Da es möglich ist, an diese nicht nur in diesem Handbuchsinhalt, sondern auch in gängiger Praxis anzutreffen, werden mit dem Ziel der Allgemeinen Informiertheit auf den Abbildungen C0068, C0185, C0186, C0187 außer anderem auch spezifische Elemente der TATRA-Fahrzeuge dargestellt und beschrieben.



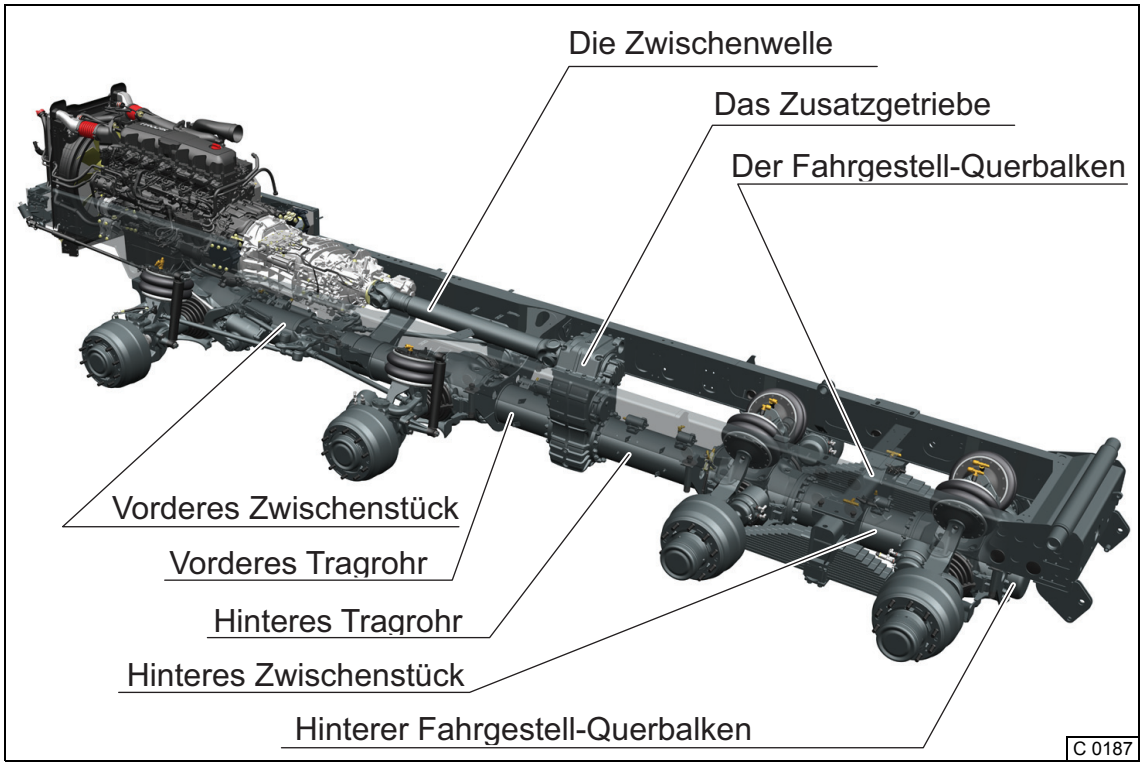
Die Beschreibung des TATRA PHOENIX Fahrgestells



Das TATRA PHOENIX-Fahrgestell in der Ausführung 4x4

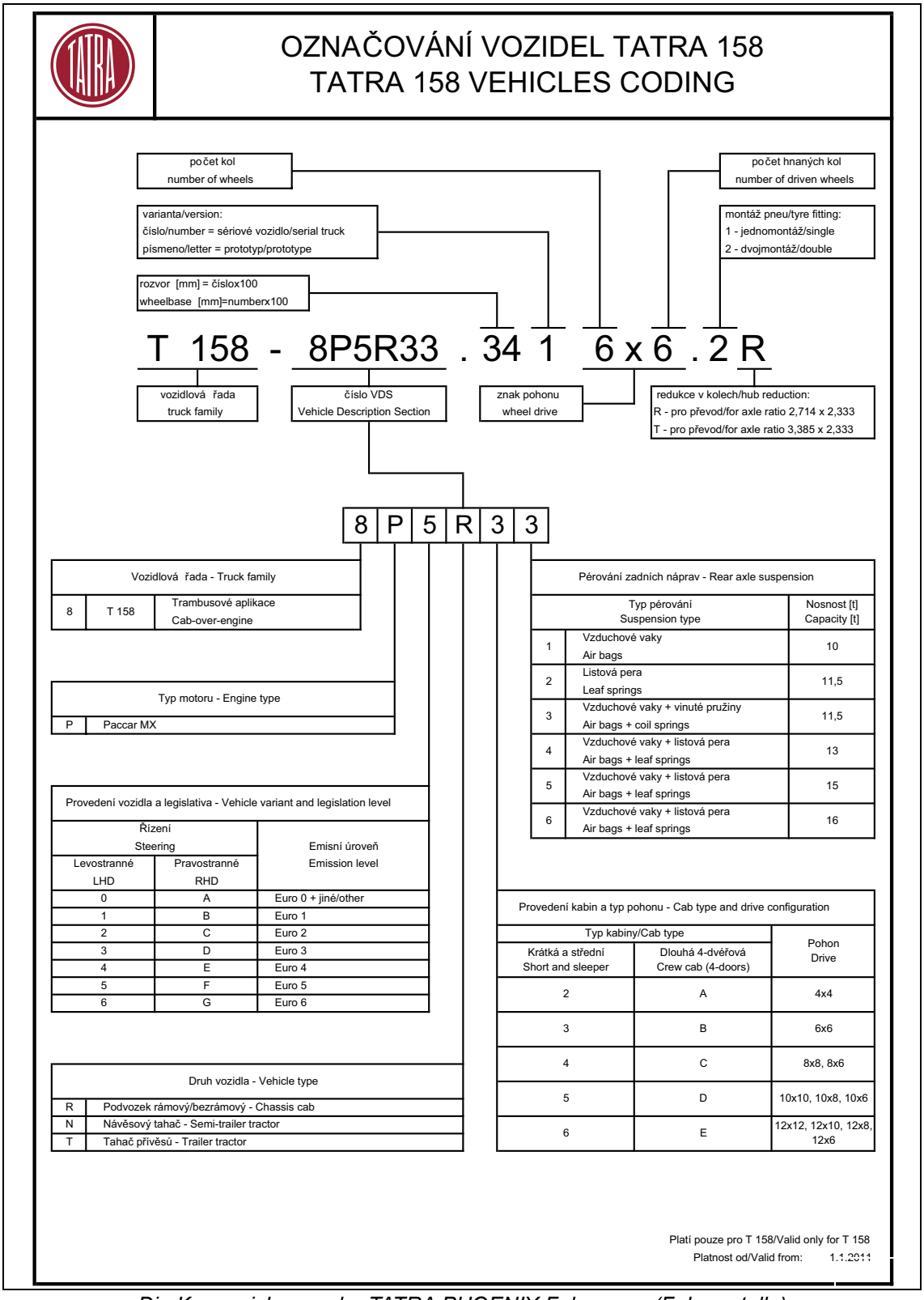


Das TATRA PHOENIX-Fahrgestell in der Ausführung 6x6



Das TATRA PHOENIX-Fahrgestell in der Ausführung 8x8

2.2 Die Kennzeichnung der TATRA PHOENIX Fahrzeuge (Fahrgestelle)



OZNAČOVÁNÍ VOZIDEL TATRA 158
TATRA 158 VEHICLES CODING

počet kol
number of wheels

počet hnaných kol
number of driven wheels

varianta/version:
číslo/number = sériové vozidlo/serial truck
písmeno/letter = prototyp/prototype

montáž pneu/tyre fitting:
1 - jednomontáž/single
2 - dvojmontáž/double

rozvor [mm] = číslox100
wheelbase [mm]=numberx100

T 158 - 8P5R33 . 34 1 6 x 6 . 2 R

vozidlová řada
truck family

číslo VDS
Vehicle Description Section

znak pohonu
wheel drive

redukce v kolech/hub reduction:
R - pro převod/for axle ratio 2,714 x 2,333
T - pro převod/for axle ratio 3,385 x 2,333

8 P 5 R 3 3

Vozidlová řada - Truck family		
8	T 158	Trambusové aplikace Cab-over-engine

Typ motoru - Engine type	
P	Paccar MX

Provedení vozidla a legislativa - Vehicle variant and legislation level		
Řízení Steering		Emisní úroveň Emission level
Levostranné LHD	Pravostranné RHD	
0	A	Euro 0 + jiné/other
1	B	Euro 1
2	C	Euro 2
3	D	Euro 3
4	E	Euro 4
5	F	Euro 5
6	G	Euro 6

Druh vozidla - Vehicle type	
R	Podvozek rámový/bezrámový - Chassis cab
N	Návěsový tahač - Semi-trailer tractor
T	Tahač přívěsů - Trailer tractor

Pérování zadních náprav - Rear axle suspension		
Typ pérování Suspension type		Nosnost [t] Capacity [t]
1	Vzduchové vaky Air bags	10
2	Listová pera Leaf springs	11,5
3	Vzduchové vaky + vinuté pružiny Air bags + coil springs	11,5
4	Vzduchové vaky + listová pera Air bags + leaf springs	13
5	Vzduchové vaky + listová pera Air bags + leaf springs	15
6	Vzduchové vaky + listová pera Air bags + leaf springs	16

Provedení kabin a typ pohonu - Cab type and drive configuration		
Typ kabiny/Cab type		Pohon Drive
Krátká a střední Short and sleeper	Dlouhá 4-dveřová Crew cab (4-doors)	
2	A	4x4
3	B	6x6
4	C	8x8, 8x6
5	D	10x10, 10x8, 10x6
6	E	12x12, 12x10, 12x8, 12x6

Platí pouze pro T 158/Valid only for T 158
Platnost od/Valid from: 1.1.2011

Die Kennzeichnung der TATRA PHOENIX Fahrzeuge (Fahrgestelle)

2.3 Die Genehmigung der Aufbaumontage und der Fahrgestell-Abänderungen

Bei der Lösung gegenseitiger Aufbauanschlüsse auf Fahrgestelle ist es notwendig, aus den Informationen, die im Inhalt dieses Handbuches aufgeführt sind, und aus den Bestimmungen entsprechender Verordnungen für den Fahrzeugsverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen auszugehen.

Methodischer Genehmigungsvorgang neuer Aufbauten auf den Fahrgestellen TATRA PHOENIX

1. Der zukünftige Finalist fordert bei dem Fahrgestell-Hersteller TATRA, die Abteilung der Geschäftsdienste - Tel. +420 556 49 3702, die Vorschlagszeichnung eines geeigneten Fahrgestells ab (in elektronischer Form oder gedruckt).
2. Für dieses Fahrgestell bearbeitet der Finalist das Aufbauprojekt, das enthalten muss::
   - eine Aufzeichnung mit der Schwerpunkt-Lage, und aus ihr resultierende Belastung der einzelnen Achsen;
   - berechnetes Betriebsgewicht des Finalproduktes, dieses muss im Einklang mit der TATRA-Publikation Nr. 11-0801-GER/01 - Das Handbuch für die Aufbaumontage TATRA PHOENIX - sein;
   - die Beschreibung der Befestigungsart des Aufbaus zum Fahrgestellrahmen, diese muss im Einklang mit der TATRA- Publikation Nr. 11-0801-GER/01 - Das Handbuch für die Aufbaumontage TATRA PHOENIX - sein;
   - wenn der Aufbau von irgendeinem der standardmäßig gelieferten Nebenantrieben angetrieben wird, muss der Finalist den Nebenantrieb-Typ mit vorausgesetztem Leistungswert, bzw. des Drehmoments, der vom Nebenantrieb des Fahrgestells abgenommen wird, angeben.
3. Nach dem Punkt 2 bearbeitetes Projekt schickt der Finalist an TATRA zur Beurteilung, und solange von Seiten TATRA kein grundsätzlicher Einspruch zum Projekt besteht, schickt TATRA, die Abteilung der Geschäftsdienste, schriftliches Einverständnis mit der Aufbaumontage auf dem gegebenen Fahrgestell-Typ durch den künftigen Finalisten ein.

Solange die Lösungsweise über den Empfehlungsrahmen TATRA hinausgehen wird, ist der Löser verpflichtet, um die Genehmigung der Aufbaumontage und eventueller Fahrgestell-Abänderungen nachzusuchen. Das Gesuch ist es notwendig in der Abteilung der Geschäftsdienste TATRA zur Geltung zu bringen. Dieses Gesuch muss enthalten:

- Den Namen und die Adresse des Einreichers (IdNr., Umst.-IdNr, Bankverbindung)
- Die Beschreibung der gedachten Änderung oder Abänderung
- Den Fahrgestelltyp (die Herstellungsnummer)
- Die Zeichnungsdokumentation, aus der erkenntlich wird:
  - die gesamte Fahrzeugsanordnung, einschließlich der Aufbauabmessungen
  - gegenseitige Aufbauanschlüsse aufs Fahrgestell, d.i. die Befestigungsweise des Aufbaus zum Fahrgestellrahmen, die Realisierungsweise der Abänderungen einschließlich eines eventuellen Aggregatswechsels, den Anschluss an die Verteilung des Druckluft-Bremssystems des Fahrgestells und die Elektroinstallation (im Bedarfsfall)
  - die Gewichtsparameter des Fahrgestells mit dem Aufbau bei dem Betriebsgewicht und dem max. Gewicht einschließlich seines Anteils auf einzelne Achsen
  - die Kräfte- und Drehmoment-Verteilung, die aufs Fahrgestell wirken, und die aus der Aufbaufunktion resultieren
  - die Mitteilung, wer die Aufbaumontage (die Fahrgestellabänderung) realisieren wird
  - vorausgesetzte Bedingungen des Fahrzeugseinsetzens (die Betriebscharakteristik).

Ohne den Einverständnis von TATRA darf der Abnehmer keine Abänderungen der Beleuchtung, des Auspuff- und des Einsaugsystems, der Abdeckung und des Motoreinstellens, der Änderung der Ausmaße, der Gewichtsverteilung, des Bremssystems und seiner Instrumente usw. durchführen. Ebenso darf kein Teil gewechselt werden, auf dem die Fahrzeugs-Identifikationszeichen eingeprägt sind, d.i. die VIN-Nummer (vorderes Tragrohr, vorderes Zwischenstück ...).

Geschäftsbezeichnungen und Logos dürfen nicht in der Nähe der TATRA-Geschäftszeichen und -Logos angebracht werden.

Die Umbauten ist es notwendig im autorisierten TATRA-Service zu realisieren. Die Verwendung der Originalteile und -Komponenten ist notwendig.

Durch die Nichteinhaltung dieser Bedingungen wird die Garantiegültigkeit und die Fähigkeit zum Betrieb den internationalen Vereinbarungen nach aufgehoben. Im Fall einer positiven Gesuchsbeurteilung erhält der Einreicher von TATRA eine Einwilligung, welche ist der Dokument für die zuständige Fahrzeugs-Zulassungsstelle der Stadtverwaltungs-Verkehrsabteilung.

2.4 Die Beratung

Solange weitere technische Unklarheiten auftreten, die mit der Ausführung eines konkreten Fahrgestells zusammenhängen, und mit ihrem Umfang über die Anweisungen hinausgehen, die im Inhalt dieses Handbuchs aufgeführt sind, wenden Sie sich an:

die Abteilung der Geschäftsdienste TATRA,

Tel.: + 420 556 49 3702
Fax + 420 556 49 2943
E-Mail jan.smira@tatra.cz

2.5 Die Garantiebedingungen

Bei allen durchgeführten Abänderungen die Organisation, die diese Abänderungen realisiert, garantiert für:

- die Richtigkeit der Durchführung der Lösungen, die in diesem Handbuch oder in der Arbeitsordnung gegenseitig genehmigt sind;
- alle Abänderungen, die in der Anforderung unklar spezifiziert, oder die in der Äußerung von TATRA aus der Garantie herausgenommen wurden, gegebenfalls durch Überprüfung bedingt (Prüfung);
- die Durchführung der Kontroll- und Einstellungs-Operationen, die es notwendig ist nach dem Aufbaueinmontieren aufs Fahrgestell zu realisieren;
- die Einhaltung der Möglichkeit der Durchführung der Fahrgestell-Grundwartung (der Zugang zu den Schmierstellen, Öffnungen, die zum Wechsel von Füllungen bestimmt sind usw.);
- die Einhaltung sicherer Funktion aller Steuermechaniken des Fahrgestells;
- die Durchführung "DER KONTROLLE DES FAHRZEUGS BEI DER AUFNAHME" im Einklang mit dem und im Umfang nach der selbstständigen Vorschrift in dem Fall, dass diese vor der Fahrzeugsübernahme zur Durchführung der Aufbauinstallation nicht durchgeführt wurde;
- die Sicherstellung der Durchführung "DER KONTROLLE DES FAHRZEUGS BEI DER AUFNAHME NACH DER AUFBAUINSTALLATION" beim autorisierten TATRA-Service, im Einklang mit dem und im Umfang nach der selbstständigen Vorschrift.

TATRA übernimmt keine Garantien für eventuelle Wirkungen, die durch den Einfluss beim Finalisten durchgeführter Fahrzeugs-Änderungen (die Änderung des Achsabstandes, der Einbau des Aufbaus usw.) auftreten können.

Auf alle Fahrgestelle werden Garantien unter den Bedingungen gewährt, die in der entsprechenden Dokumentation aufgeführt werden. Gleichwertige Garantie für die Aufbaudurchführung und die Fahrgestell-Abänderung muss vom zukünftigen Finalisten des Fahrzeugs gewährt werden.

3 Die Anweisungen für die Aufbaumontage

3.1 Die Anweisungen für die Aufbaumontage

Damit der verlangten Absicht erreicht wäre, ist es notwendig, für den erwogenen Aufbau geeigneten Fahrgestell-Typ auszuwählen, und das nicht nur mit der Ausnützung eigener Erfahrungen, sondern auch aufgrund der Besprechungen mit den Fachleuten der Geschäftsabteilung TATRA. Dabei ist es notwendig, die Aufmerksamkeit nicht nur der Spezifikation seiner Anordnung zu widmen, sondern auch der Durchführung der Aggregate, die es möglich ist im Umfang entsprechender Alternative (OPTION) zu konkretisieren. Dies gilt für Aggregate, wie z.B. das Nebenantrieb, die Räder, den Alternator, den Umfang des Treibstofftanks und sein Zubehör, die Anschlusseinrichtung, die Sitze, unabhängige Heizung, innere Kabineausstattung usw.

Im Allgemeinen gilt, dass die Aufbauanordnung und auch die vom Finalisten durchgeführte Abänderungen richtige Funktion ihrer Aggregate und Steuermechaniken ermöglichen müssen. Der Zugang zu allen Aggregaten, die Kontrollen, Wartung oder periodischen Service verlangen, muss ermöglicht werden (siehe die Publikation "Die Bedienungsanweisung").
Im Fall, dass Der Aufbau bis über den Fahrerraum reicht, muss genügender Raum für den Durchgang der angesaugten Luft gesichert werden.

3.2 Die Gewichte (nach ČSN ISO 1176)

Die Betriebsgewichte der Fahrgestelle und ihrer Alternativen sind in den Vorschlagszeichnungen einschließlich ihres Anteils auf einzelne Achsen aufgeführt. Sie gelten für die Serienfertigung der Fahrgestelle mit Standardausrüstung. Nach DIN sind in der Produktion Toleranzen +5 % zulässig. Bei der Montage der Sonderausstattung oder eines Aggregats unterschiedlicher Ausführung ändert sich das Betriebsgewicht des Fahrgestells. Wir empfehlen das Betriebsgewicht durchs Wiegen zu Überprüfen.

In den Vorschlagszeichnungen sind gleichfalls die größten technisch zulässigen Gewichte aufgeführt, die von ihrem Hersteller festgesetzt sind. Ihr Wert wird hauptsächlich durch die Tragfähigkeit der aufmontierten Reifen (siehe das Datenblatt des Reifenherstellers) und die Durchführung der Achsenfederung beeinflusst.
Im Fall der Anhängerkupplung ist gleichfalls das größte technisch mögliche Gewicht des aufgeladenen Anhängerzugs aufgeführt.
Bei Fahrzeugen im Betrieb ist ungleiche Verteilung des augenblicklichen Fahrzeugsgewichts auf die Räder der einzelnen Achsen zwischen der rechten und linken Hälfte zulässig, solange das die Tragfähigkeit der Reifen erlaubt, jedoch höchstens 15 % des Gewichts, das auf eine Achse kommt. Das Gewicht auf gelenkte Achse (beim Stehen auf waagerechter Fahrbahn) darf nicht unter 20 % des augenblicklichen Gewichts bei der Verwendung eines einzelnen Fahrzeugs oder im Kraftwagenzug mit klassisch angeschlossenem Anhänger, und mindestens 30% vom Gesamtgewicht des Fahrzeugs bei der Verwendung im Kraftwagenzug mit Anhänger mit mittiger Unterbringung der Achse absinken.
Beim Betrieb auf öffentlichen Verkehrswegen ist es notwendig, sich bei der Lösung der Gewichtsproblematik an die Bestimmungen der entsprechenden nationalen Vorschriften und Verordnungen zu halten.

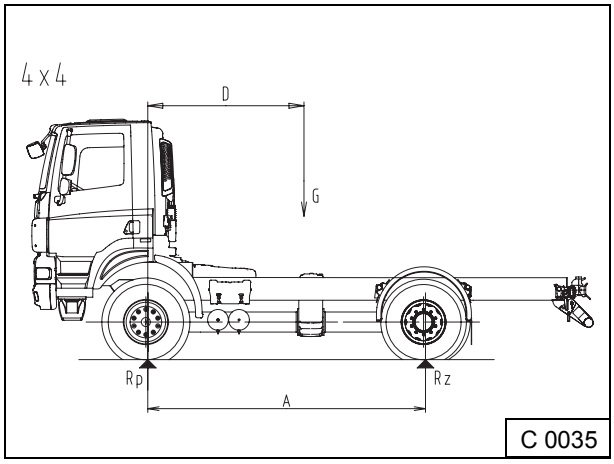
3.3 Die Bestimmung der Nutzlast

Zur Bestimmung des Nutzlast-Schwerpunktes (Aufbau oder Aufbau + Ladung) können die nachstehend aufgeführte Beispiele benutzt werden: (Abb. C0035, C0036, C0037).

Das Fahrgestell mit zwei Achsen

Rp + Rz = G
Rz . A – G . D = 0

A - der Achsabstand (die Entfernung von der neutralen Mittellinie der Vorderachse zur neutralen Mittellinie der Hinterachse)
Rp - der Anteil der Nutzlast auf die Vorderachse
Rz - der Anteil der Nutzlast auf die Hinterachse
D - die Schwerpunkt-Entfernung von der neutralen Mittellinie der Vorderachse
G - die Nutzlast + der Aufbau

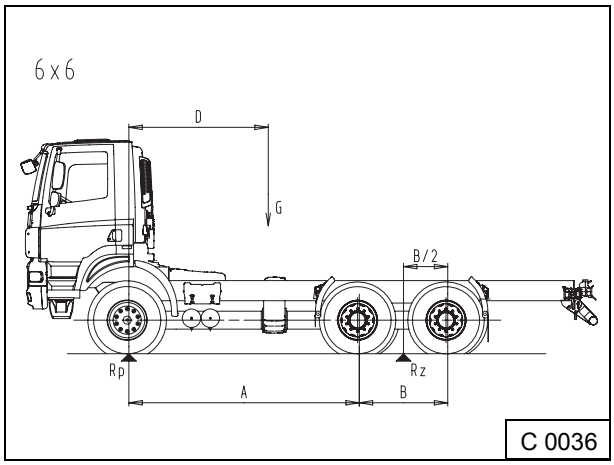


Das Fahrgestell in der Ausführung 4x4

Das Fahrgestell mit drei Achsen

Rp + Rz = G
Rz . (A + B/2) – G . D = 0

B - der Achsabstand der Hinterachsen (die Entfernung zwischen der neutralen Mittellinie der 1. Hinterachse und der neutralen Mittellinie der 2. Hinterachse)
B/2 - die Mitte des Zwischenstücks der Hinterachsen

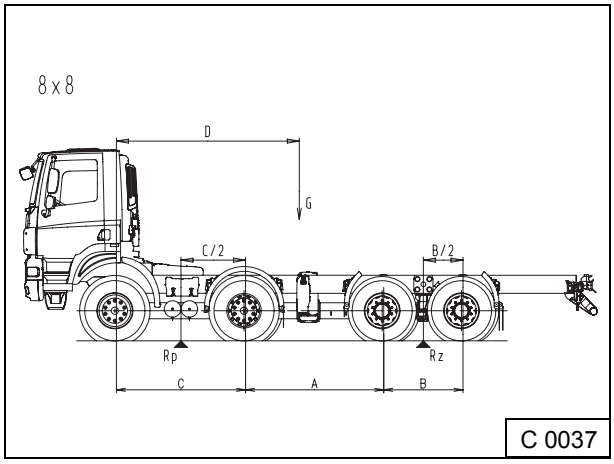


Das Fahrgestell in der Ausführung 6x6

Das Fahrgestell mit vier Achsen

Rp + Rz = G
Rz . (B/2 + A + C/2) – G . D = 0

B - der Achsabstand der Hinterachsen (die Entfernung zwischen der neutralen Mittellinie der 1. Hinterachse und der neutralen Mittellinie der 2. Hinterachse)
B/2 - die Mitte des Hinterachsen-Zwischenstücks
C/2 - die Mitte des Vorderachsen-Zwischenstücks
C - der Achsabstand der Vorderachsen (die Entfernung zwischen der neutralen Mittellinie der 1. Vorderachse und der neutralen Mittellinie der 2. Vorderachse)
D - die Schwerpunkt-Entfernung von der neutralen Mittellinie der Vorderachse



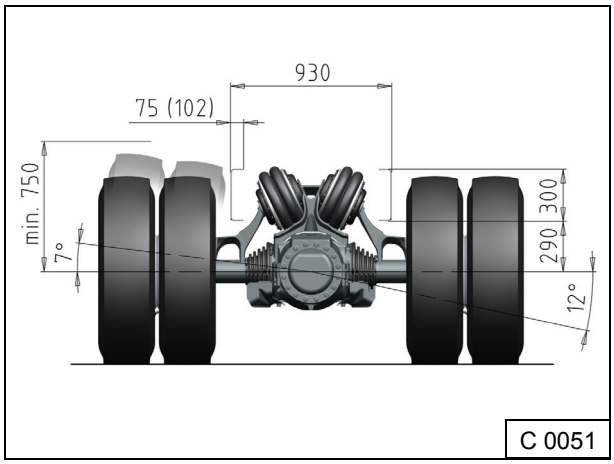
Das Fahrgestell in der Ausführung 8x8

3.4 Die Schwenkhalbachsen

Eines der charakteristischen Konstruktionselemente der TATRA-Fahrzeuge sind die Schwenk-Halbachsen. Die Ausschläge in der Richtung nach oben werden durch Gummianschläge auf 7° begrenzt (Abb. C 0051). Das Gefälle wird durch den Anschlag im Achskasten auf 12° begrenzt. Die Raumabdichtung des Kastens der Achse und der Halbachse wird durch einen Gummibalg durchgeführt, der ihren Ausschlag ermöglicht.

Bei der Aufbautenlösung auf Fahrgestellen ist es notwendig vor allem ihren Ausschlag nach oben zu respektieren, und einen ausreichenden Raum zwischen den Fahrgestell-Reifen und der Aufbaukonstruktion zu schaffen.
Der Wert von min. 750 mm ab dem Nullausschlag gilt für die Reifenabmessungen 12,00-R24 und kleinere.

Es ist gleichfalls nicht möglich, dass irgendwelche Aufbauteile in den Raum zwischen den inneren Reifen und den Längsträgern des Fahrgestell-Rahmens, dessen Breite im gegebenen Raum 930 mm ist, reichten.

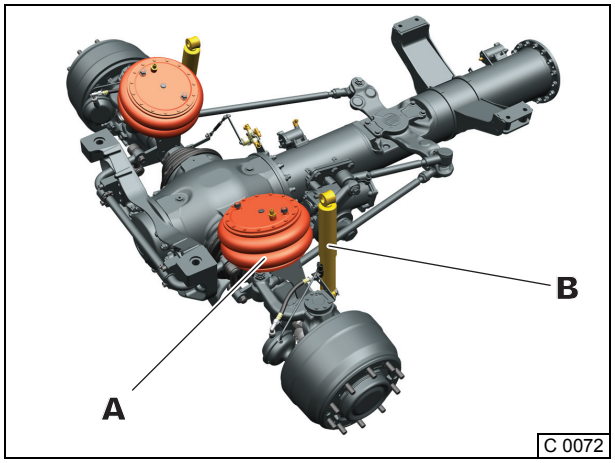


Die Schwenk-Halbachsen

3.5 Die Federung der Vorderachse(n)

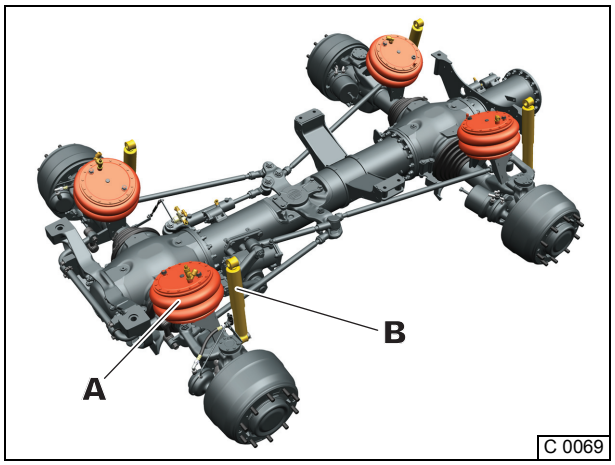
3.5.1 Die Abfederung der Vorderachse mit den Wellrohrfedern in einer Kombination mit den Teleskopdämpfern

Bei den Fahrgestellen in der Ausführung 4x4, 6x6 und 8x8 gibt es eine Abfederung der Vorderachse(n) mit Hilfe der Luft-Wellrohrfedern unter dem Rahmen in einer Kombination mit den Teleskopdämpfern.
Die pneumatische Federung, die aus den Luft-Wellrohrfedern besteht, verwendet Druck von max. 1,1 MPa.
Konstante Abschwenkung der Halbachsen bis zu 9 000 kg auf Achse ist gesichert.



Die Federung der Vorderachse - die Durchführung 4x4, 6x6

*Legende: **A** - Luftwellrohrfeder,*
***B** -Teleskopdämpfer*



Die Federung der Vorderachsen - die Durchführung 8x8

*Legende: **A** - Luftwellrohrfeder,*
***B** - Teleskopdämpfer*

3.6 Die Federung der Hinterachse(n)

Die Ausführung ist von der Anordnung des konkreten Fahrgestells abhängig.

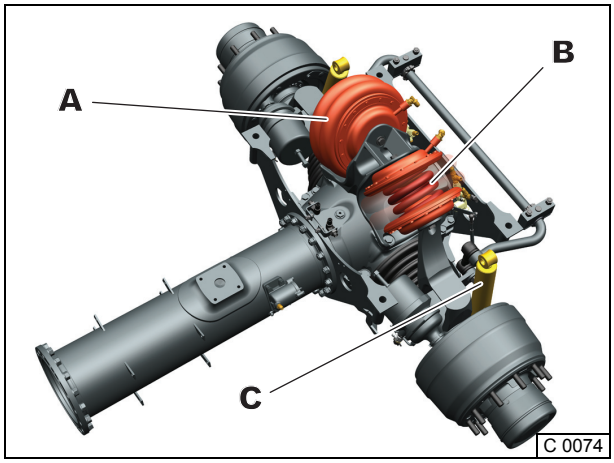
3.6.1 Leichte kombinierte Federung - eine Achse

Die Zweiachsen-Fahrgestelle TATRA PHOENIX, die in der sechsstelliger VDS-Zahl (sehe Art. 2.2) als die Letzte die Nummer **3** haben, wie z.B. 8P5R2**3**, haben hintere Schwenk-Halbachsen durch leichte kombinierte Federung abgefedert (Abb. C0074).

Das Federungssystem verwendet eine Kombination von zwei Federungselementen. Der pneumatische Federungsteil, bestehend aus den luftgefüllten Gummi-Wellrohrfedern, welcher den Druck von max.1,1 MPa verwendet, ist durch eine Spiralfeder ergänzt, die innerhalb der Gummi-Wellrohrfeder platziert ist. Das Federungssystem wird durch Teleskopdämpfer ergänzt.

Konstante Abschwenkung der Halbachsen bis zum Gewicht von 11 500 kg auf Halbachse mit zweifacher Reifenmontage wird gesichert. Diese Tatsache beeinflusst günstig nicht nur die Reifenlebensdauer, sondern auch größeren Komfort bei einer Fahrt mit leerem Fahrzeug.

Bei einer Aufbaukonstruktion ist es notwendig, das Spiel von min. 50 mm zwischen den Gummi-Wellrohrfedern und dem Aufbau einzuhalten.



Die Federung der Hinterachse - die Ausführung 4x4

*Legende: **A** - Luftwellrohrfeder, **B** - Spiralfeder, **C** - Teleskopdämpfer*

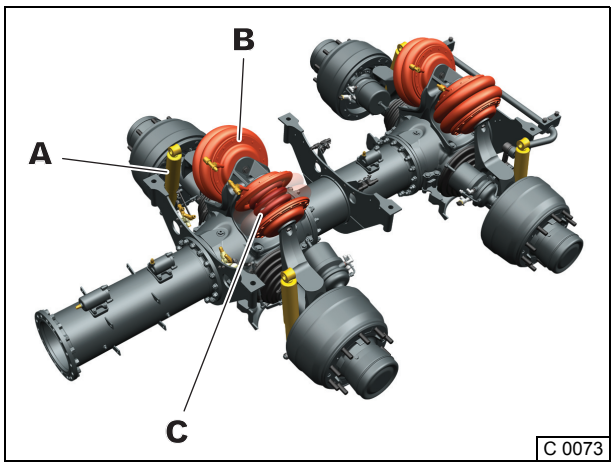
3.6.2 Leichte kombinierte Federung - zwei Achsen

Bei den Fahrgestellen TATRA PHOENIX, die in der sechsstelligen VDS-Nummer (sehe Art. 2.2) als die Letzte die Nummer **3** haben, wie z.B. 8P5R3**3**, sind die hinteren verdoppelten Schwenkhalbachsen durch leichte kombinierte Federung abgefedert (Abb. C0073).

Das Federungssystem verwendet eine Kombination von zwei Federungselementen. Der pneumatische Teil der Federung, bestehend aus den luftgefüllten Gummi-Wellrohrfedern, der einen Druck von max.1,1 MPa verwendet, ist durch eine Spiralfeder ergänzt, die innerhalb der Gummi-Wellrohrfeder platziert ist. Das Federungssystem wird durch Teleskopdämpfer ergänzt.

Konstante Abschwenkung der Halbachsen bis zum Gewicht von 11 500 kg auf eine Achse mit doppelter Reifenmontage ist gesichert. Diese Tatsache beeinflusst günstig nicht nur die Reifenlebensdauer, sondern im Vergleich mit den Blattfedern auch größeren Komfort bei einer Fahrt mit leerem Fahrzeug.

Bei der Aufbaukonstruktion ist es notwendig, ein Spiel von min. 50 mm zwischen den Gummi-Wellrohrfedern und dem Aufbau einzuhalten.



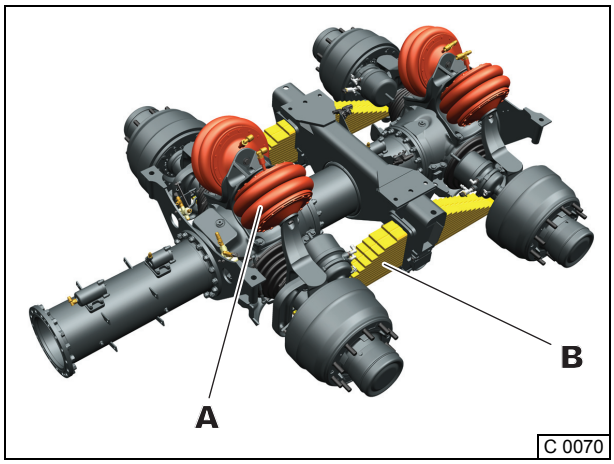
Die Federung der Hinterachsen - die Ausführung 6x6

*Legende: **A** - Teleskopdämpfer, **B** - Luftwellrohrfeder, **C** - Spiralfeder*

3.6.3 Schwere kombinierte Federung

Die Fahrzeuge TATRA PHOENIX, die in der sechsstelligen VDS-Zahl (sehe Art. 2.2) als die Letzte die Nummer **4, 5** oder **6** haben, wie z.B. 8P5R3**4**, sind die hinteren verdoppelten Schwenkhalbachsen durch schwere kombinierte Federung abgefedert (Abb. C0070).

Das Federungssystem verwendet eine Kombination von zwei Federungselementen. Der pneumatische Teil, bestehend aus den Luft-Wellrohrfedern, der Druck von max.1,1 MPa verwendet, wird durch Blattfedern ergänzt.
Die Blattfeder ermöglicht die Belastung von max. 5 000 kg auf eine Achse. Eine Belastung über diese Grenze wird durch pneumatischen Teil der Federung übertragen. Durch diese Kombination wird maximale Belastung von 13 000 kg auf eine Achse - die **Nummer 4** in der VDS-Bezeichnung - erreicht.



Die Federung der Hinterachsen - die Ausführung 8x8
*Legende: **A** - Luftwellrohrfeder, **B** - Blattfeder*

Bei der Alternative **Nummer 5** wird durch die Blattfeder und die Wellrohrfeder eine Gesamtbelastung von 15 000 kg übertragen.

Bei der Alternative **Nummer 6** wird durch die Blattfeder und die Wellrohrfeder eine Gesamtbelastung von 16 000 kg übertragen.

Konstante Abschwenkung der Halbachsen ab dem Gewicht von ~ 6 700 kg bis 13 000 kg auf eine Achse (bzw. von 15 000 kg und 16 000 kg) ist gesichert. Der Beitrag dieser Anordnung ist gleich lautend mit der Lösung, die im Art. 3.6.2. aufgeführt ist.

Bei einer Aufbaukonstruktion ist es notwendig, ein Spiel von min. 50 mm zwischen den Wellrohrfedern und dem Aufbau einzuhalten.

3.6.4 Die Blattfedern

Die Fahrgestelle TATRA PHOENIX, die in der sechsstelligen VDS-Zahl (sehe Art. 2.2) als die Letzte die Nummer **2** aufgeführt haben, wie z.B. 8P5R3**2**, haben die hinteren verdoppelten Schwenkhalbachsen durch Blattfedern abgefedert.

Eine Montage von drei Blattfeder-Arten ist möglich:

10 - die Blattfedern für eine Gewichtsbelastung der Achsen von max. 2 x 9 000 kg (der Radabstand der Hinterachsen ist 1 320 mm)
12 - die Blattfedern für eine Gewichtsbelastung der Achsen von max. 2 x 10 500 kg (der Radabstand der Hinterachsen ist 1 320 mm)
13 - die Blattfedern für eine Gewichtsbelastung der Achsen von max. 2 x 11 500 kg (der Radabstand der Hinterachsen ist 1 320 mm)

Die Wahl der Blattfederart ist vor allem vom Wert der max. Hinterachsen-Belastung abhängig, bei dem das Fahrzeug betrieben wird. Im Fall einer unangemessenen Kombination (z.B. bei Achsenbelastung von 2 x 9 000 kg und der Montage einer 13-blättrigen Feder) werden Fahrzeuge mit großer Abschwenkung der Halbachsen, welche die Ursache baldiger Reifenabnutzung ist, betrieben.

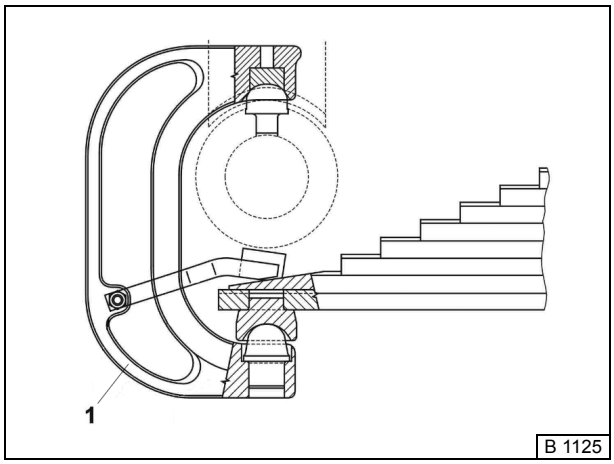
Die Konstruktion der hinteren Federung mit Blattfedern ermöglicht im Betrieb gegenseitigen Wechsel der Blattfedern und auch eine eventuelle Abänderung der mehrblättrigen Feder für kleinere Belastung.
Die Realisierung dieser Änderungen ist es notwendig bei dem Fahrgestellhersteller zu konsultieren (sehe Art. 2.4), und im autorisierten TATRA-Service durchzuführen.

3.6.5 Die Räder-Kontrolle und -Einstellung der Hinterachsen

Bei allen Fahrzeugen, die mit einer Kombinierten Federung ausgestattet sind, ist es unbedingt notwendig, nach dem Anmontieren des Aufbaus die Kontrolle bzw. die Einstellung des Sturzwinkels der Hinterachsen-Räder nach den nachstehend aufgeführten Vorgängen, die mit der Verwendung einer optischen Messeinrichtung bearbeitet wurden.

Der aufgeführte Vorgang der Kontrolle und Einstellung gilt für die leichte kombinierte und schwere kombinierte Federung.

HINWEIS:
Bei schwerer kombinierter Federung ist es notwendig, vor dem Anfang der Kontrolle oder der Einstellung des Sturzwinkels der Hinterachsen-Räder die Demontage hinterer Blattfeder-Aufhängebügel durchzuführen (Abb. B1125). Nach dem Abschluss die Wiedermontage durchführen.

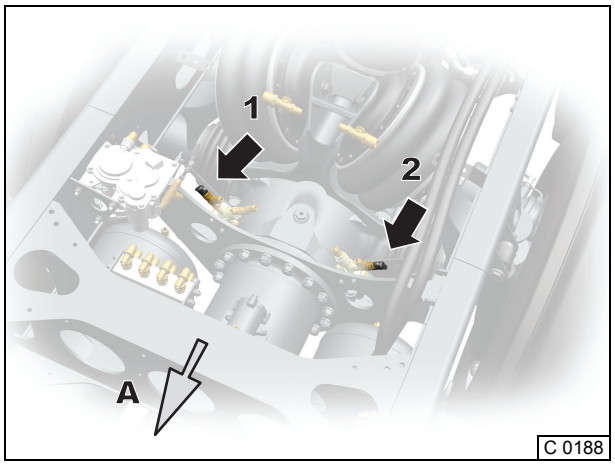


Hinterer Blattfeder-Aufhängebügel
*Legende: **1** - Bügel*

Der Vorgang der Kontrolle

1. Die Fahrzeugsräder auf vorgeschriebenen Druck aufpumpen (sehe die Bedienungsanleitung).
2. Auf die Radscheiben der 1. Hinterachse die Messeinrichtung aufmontieren und in die Grundlage aufstellen (Nulllauffehler beim Drehen mit den Rädern).

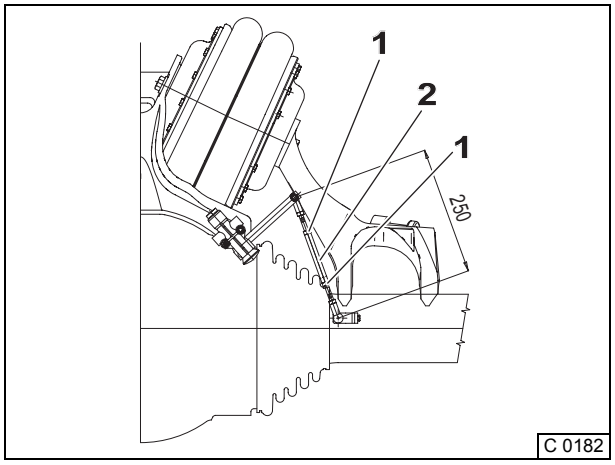
3. Den Kontroll-Druckmesser der Genauigkeitsklasse bis 1,5% auf die Kontrollanschlüsse Nr. **1** und **2** anschließen (Abb. C0188). Der Druckmesser am Anschluss Nr. **2** dient zur Druckkontrolle in den linken, und am Anschluss Nr. **1** in den rechten Gummi-Wellrohrfedern.
4. Das Druckluftsystem des Fahrzeugs auf Betriebsdruck bis zur hörbaren Abluft des Luftdruck-Regulators füllen.
5. Mit dem Fahrzeug kurz vor- und rückwärts verfahren, damit gesichert wäre, dass die Reifen der Halbachsen-Bewegung keinen Seitenwiderstand leisten.
6. Auf der Messeinrichtung den vorgeschriebenen Sturz α = 0,5° ± 0,5° kontrollieren.
7. Bei diesem Sturz darf der Druckunterschied zwischen der linken und der rechten Seite nicht größer als 0,01 MPa sein.
8. Im Fall, dass der Sturz sich nicht im vorgeschriebenen Bereich befindet, ist es notwendig, seine Einstellung durchzuführen.



Die Anbringung der Kontrollanschlüsse
*Legende: **A** - die Fahrtrichtung des Fahrzeugs, **1** - rechte Bälge, **2** - linke Bälge*

Der Einstellungsvorgang

1. Den Sturz der Halbachse auf α = 0,5° ± 0,5° aufstllen.
2. Die Muttern **1** auf der Zugstange des Regelventils lösen.
3. Durchs Drehen der Distanzstange **2** das Regelventil in geschlossene Lage aufstellen (das Ventil lässt keine Luft weder ein noch ab).
4. Die Muttern **1** nachziehen.
5. Die Einstellung auch für die zweite Halbachse durchführen.



Die Einstellung der Zugstangenlänge der Regellageventils - die Aufstellung des Sturzwinkels
*Legende: **1** - Mutter, **2** - Distanzstange*

WARNUNG!
Nach jeder Abänderung der Zugstangenlänge ist es notwendig, den Druck in den Federungsbälgen mit Hilfe der Kontrollanschlüsse 1 und 2 so abzulassen, damit zur Änderung des Hinterachsen-Sturzwinkels käme.

6. Den Druckluft-System auf Betriebsdruck bis zur hörbaren Abluft des Luftdruck-Reglers nachpumpen.
7. Mit dem Fahrzeug kurz vor- und rückwärts verfahren, damit gesichert wäre, dass zur Lösung der Halbachsen kommt (d.h. dass an den Reifen keine Seitenkräfte entstehen).

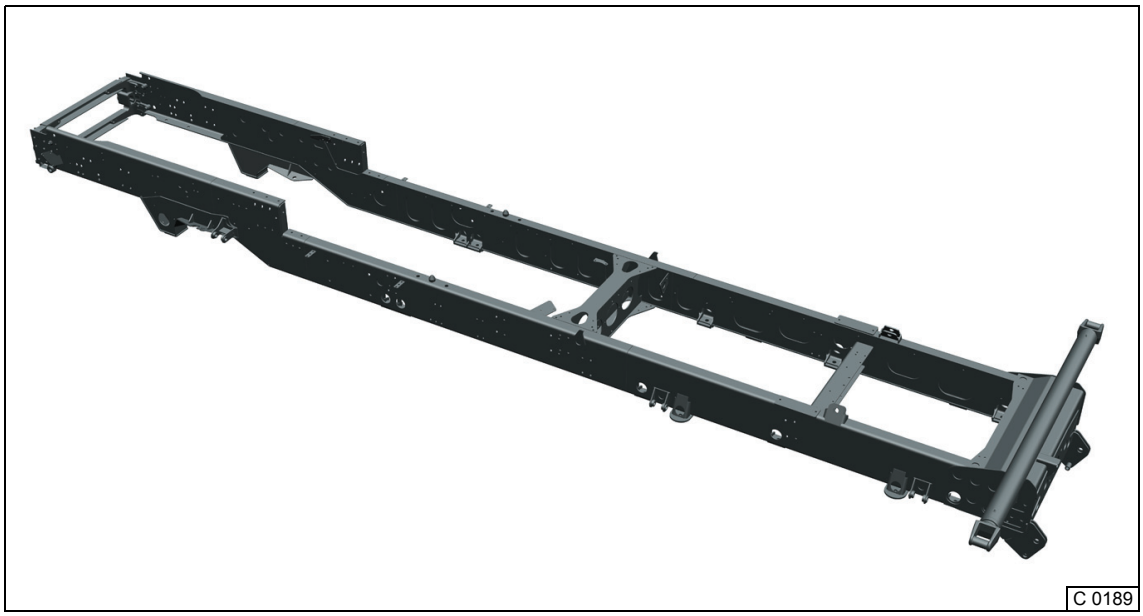
8. Die Kontrolle des Sturzes und der Druckunterschiede auf den Kontroll-Druckmessern durchführen (sehe den **Vorgang der Kontrolle**).
9. Die Kontroll-Druckmesser von den Kontrollanschlüssen abschalten.
10. Die Messeinrichtung von den Radscheiben abmontieren.

HINWEIS:
Beim Wechsel des Regel-Lageventils die Regel-Zugstangen auf die Grundabmessung aufstellen (sehe Abb. C0182).
Gilt für leichte kombinierte Federung, eine Kombination der Gummi-Wellrohrfeder mit einer Spiralfeder, die innen angebracht ist..

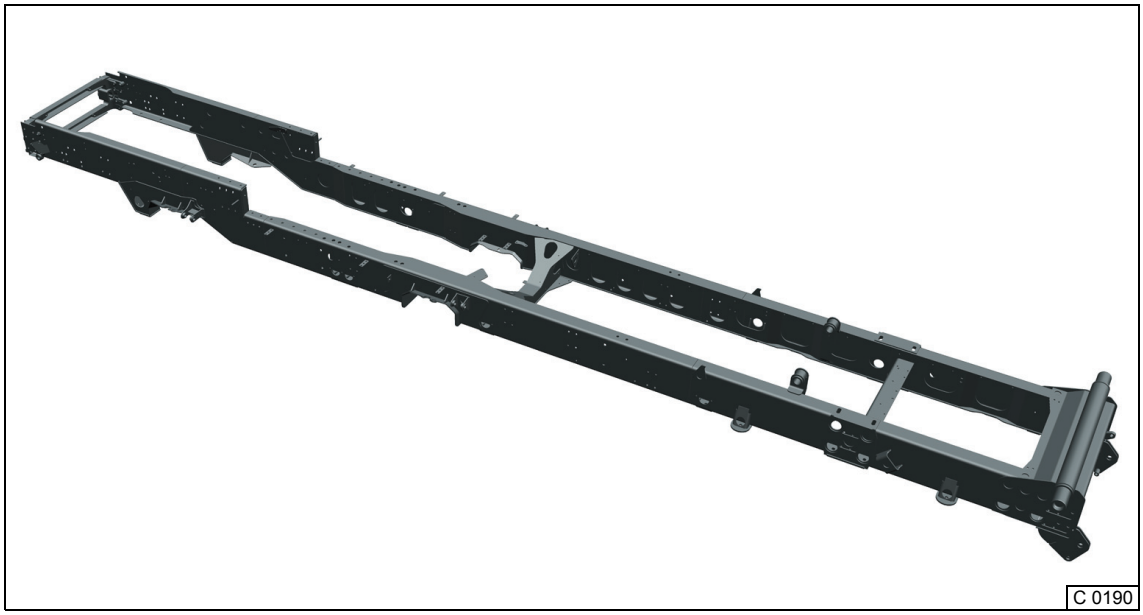
HINWEIS:
Beim Wechsel des Regel-Lageventils die Regel-Zugstangen auf die Grundabmessung aufstellen (sehe Abb. C 0182).
Gilt für schwere kombinierte Federung, eine Kombination der Wellrohrfedern mit den Blattfedern.

3.7 Der Fahrzeugsrahmen

Der Fahrzeugsrahmen wird durch zwei Längsträger der "U"-Profile gebildet, die durch eine Versteifung und die Rahmen-Querbalken abgeschlossen sind. Der Bestandteil der Längsträger sind Konsolen zur Befestigung des Rahmens zum Fahrgestell und Konsolen für die Befestigungspunkte der Federungselemente. Alle diese Teile sind gegenseitig verschweißt.



Der Rahmen des Fahrzeugs TATRA PHOENIX für die Ausführung 6x6
Legende: die Gurtplatte-Breite 75 mm

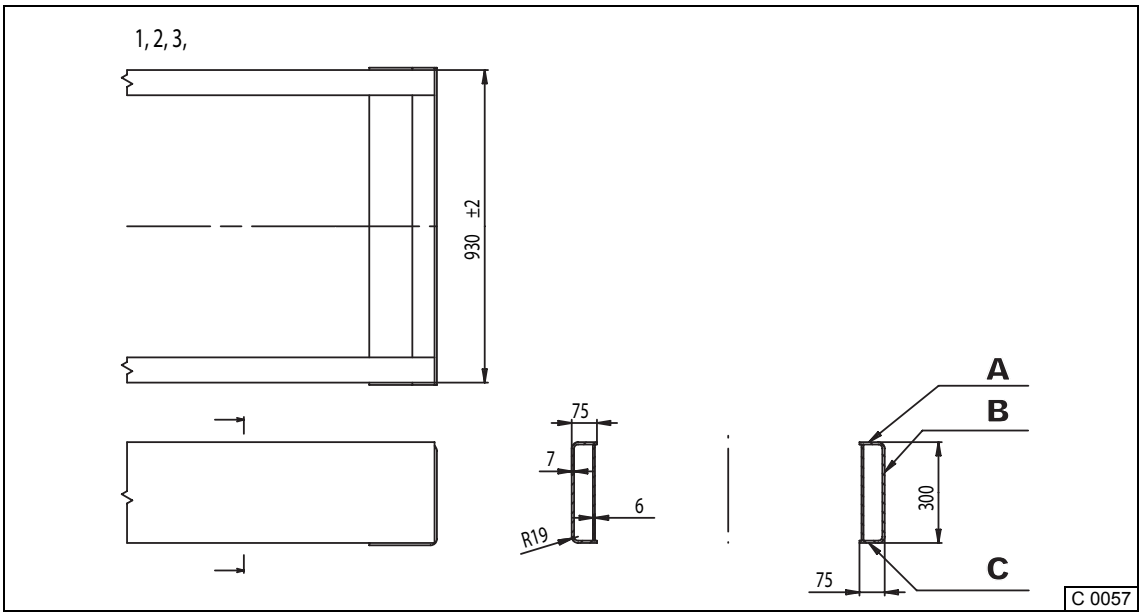


Der Rahmen des Fahrzeugs TATRA PHOENIX für die Ausführung 8x8
Legende: die Gurtplatte-Breite 102 mm

Diese experimentelle Weise ermöglicht bei Lösung der Aufbauten-Montage einfache Lösungen nicht nur gegenseitiger Aufbauanschlüsse mit dem Fahrzeugsrahmen, aber auch die Weise seiner eventuellen Abänderungen, die mit der Befestigung des Aufbauzubehörs zusammenhängen, die Verstärkung Festigkeitsstruktur des Rahmens usw. zu realisieren.
Das Material = S 460 TS; Re 460 MPa; Rm 520-570 MPa.

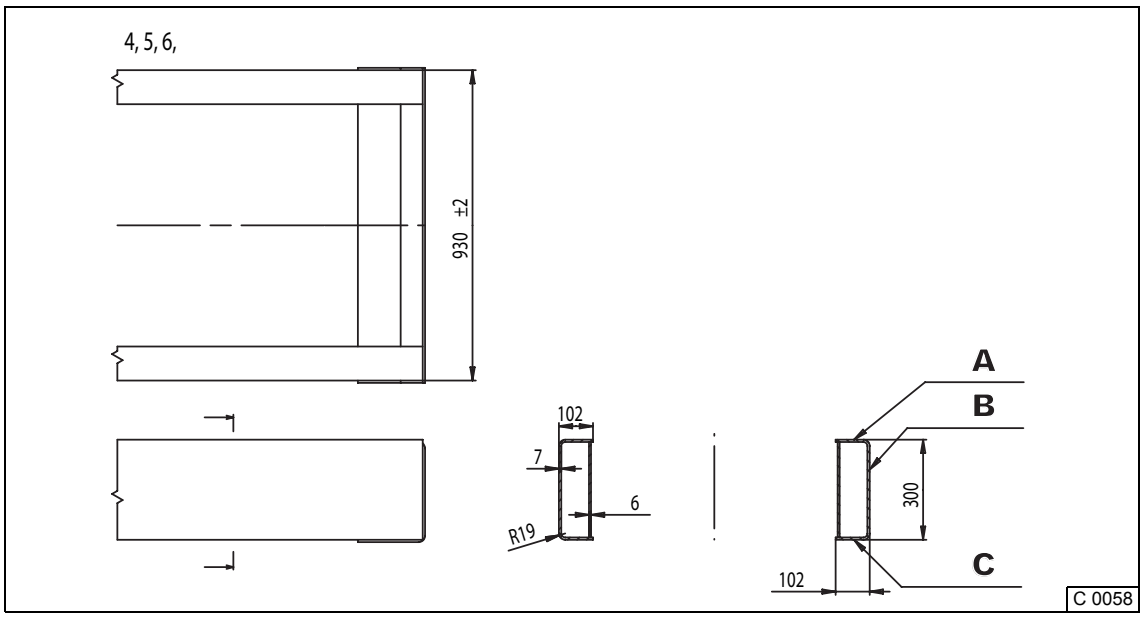
Die Abmessungen der Längsträger und des Rahmens befinden sich auf der Abb. C0057 a C0058.

Die Bezeichnung des Fahrzeugs nach der Hinterachsen-Federung: **1, 2, 3**



Der Fahrzeugsrahmen mit der Hinterachsen-Abfederung durch kombinierte Federung und der Alternativbezeichnung durch die Dreizahl 1, 2, 3
*Legende: **A** - obere Gurtplatte, **B** - Stegblech, **C** - untere Gurtplatte*

Die Fahrzeugsbezeichnung nach der Hinterachsen-Federung: **4, 5, 6**



Der Fahrzeugsrahmen mit der Hinterachsen-Abfederung durch kombinierte Federung und der Alternativbezeichnung durch die Dreizahl 4, 5, 6
*Legende: **A** - obere Gurtplatte, **B** - Stegblech, **C** - untere Gurtplatte*

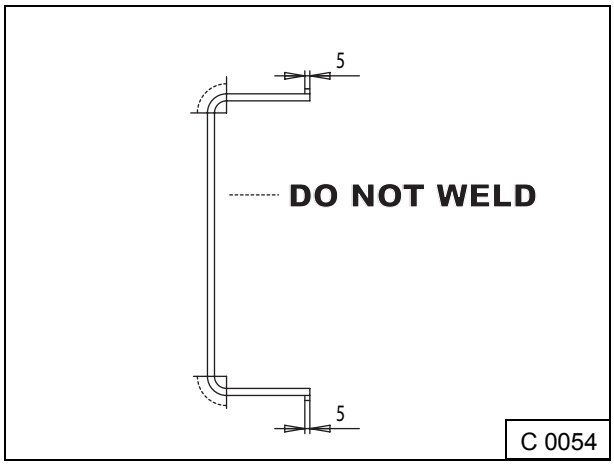
3.8 Das Schweißen

Die geschweißte Rahmenkonstruktion ermöglicht das Anschweißen von Teilen, die mit der Aufstellung des Aufbaus auf den Fahrzeugsrahmen (sehe Kap. 4), oder mit den Teilen, die seine Festigkeit oder Steifheit erhöhen, zusammenhängen.
Das Anschweißen des Aufbaus direkt auf den Fahrzeugsrahmen ist nicht möglich.

3.8.1 Allgemeine Anweisungen

1. Die Schweißkanten und die auf sie anschließende Flächen müssen sauber und ohne Korrosion, Sinter, Fest- und Ölunreinheiten, Aufstriche und Feuchtigkeit sein. Zur Oberflächenreinigung ist es möglich entweder die Strahlung, das Schleifen oder andere Formen der abrasiven Reinigung zu verwenden. Die Schweißflächen müssen in minimaler Länge von 15 mm ab der Schweißkante, solange es die Form der Teile ermöglicht, in der Schweißumgebung gereinigt werden.
2. Das Schweißen ohne Vorwärmung der Schweißflächen ist bei Temperaturen über 5°C möglich. Solange die Temperatur der geschweißten Teile unter 5°C ist, ist die Vorwärmung notwendig. Die Temperatur der Vorwärmung muss sich im Bereich von 100-150°C, in einer Entfernung von minimal fünffacher Dicke des dickeren Materials von der Schweißkante, bewegen.
3. Beim Schweißen ist es notwendig, den Schutz der geschweißten Teile vor direktem Wirken der Wettereinflüsse zu sichern.
4. Das Schweißen mit der MAG-Methode (das Mischgas Ar+CO_2) oder der Mantelelektrode durchführen.
5. Im Fall des Schweißens mit der MAG-Methode verwenden Sie die Schweißdrahte mit der Bezeichnung G42 3 MGSi1 oder G46 3 MG4Si1 nach der Norm EN ISO 14 341.
6. Im Fall des Schweißens mit einer Mantelelektrode verwenden Sie die Elektroden mit basischer Bekleidung (E-B 100 oder E-B 200), die zum Schweißen unlegierter oder niedrig legierter Kohlenstoff-Konstruktionsstähle geeignet sind.
   Vor dem Schweißen müssen die Elektroden die Feuchtigkeit loswerden durchs Austrocknen von min. 1 Stunde auf T = 100°C und nachfolgend von min. 2 Stunden bei der Temperatur von 300 - 350°C zur Minimalisierung des H_20-Inhalts in der Umkleidung.
7. Der Schweißer muss für die Schweißarbeiten im Einklang mit den Forderungen von ČSN EN 050705 auf das Niveau ZK 135 1.1 oder ZK 111 1.1. oder auf ein höheres nach EN 287-1 geschult sein.
8. Die Bogenzündung außer der geschweißten Kante ist nicht erlaubt.
   Wenn es dazu kommt, dann muss die Stelle abgeschliffen werden. Das Schweißen über eventuelle Risse ist unzulässig.

9. Beim Schweißen ist nicht erlaubt, die Schweißverbindungen in Radien den Rahmen entlang, und auf den Kanten der oberen und der unteren Gurtplatte durchzuführen - sehe Abb. C0054.
10. Vor der Aufnahme der Schweißarbeiten ist es notwendig, die Batterien abzutrennen, und die Elektronik soll durchs Herausnehmen oder elektrisches Abtrennen geschützt werden.



Die Bezeichnung der Stellen, wo es nicht erlaubt ist, die Schweißverbindungen durchzuführen

WARNUNG!
Die Rohrleitungen des Druckluft-Bremssystems und der Treibstoff-Verteilung sind aus Kunststoff mit thermischer Festigkeit bis 70°C.

3.8.2 Das Schweißen am Fahrgestell

WARNUNG!
Das Schweißen am Fahrgestell ohne schriftliche Erlaubnis von TATRA ist nicht erlaubt; eine Ausnahme bilden Schweißoperationen, die zur Vergrößerung des hinteren Rahmenüberhangs oder mit Arbeiten, die mit der Aufbaubefestigung zusammenhängen, verlangt werden.

Die nachfolgenden **TATRA-Anweisungen fürs Schweißen** müssen immer eingehalten werden:

Das Schweißen am Fahrgestell

- Schalten Sie die Steckverbindungen der elektrischer und elektronischer Ausrüstung (Sensoren und Regler) und die Batterieklemmen ab, solange sie weniger als 1 Meter vom Fahrgestell-Teil, der geschweißt werden soll, oder von der Erdungsklemme der Schweißeinrichtung entfernt sind.
- Solange die Batterieklemmen abgeschaltet werden müssen, müssen auch alle elektronische Einheiten, die auf dem Fahrgestell montiert sind, und die Durchführungs-Steckverbinder der Trennwand abgeschaltet werden.

Das Schweißen an der Kabine

- Schalten Sie die Batterien immer ab (fangen Sie mit der negativen Zuleitung an).
- Schalten Sie alle Steckverbinder zwischen dem Fahrgestell und der Kabine (die Durchführungs-Steckverbinder der Trennwand) ab.
- Schalten Sie die Steckverbinder der elektrischen und elektronischen Ausrüstung ab, solange sie weniger als 50 cm vom Kabineteil, der geschweißt werden soll, oder von der Erdungsklemme der Schweißeinrichtung entfernt ist.

Das Schweißen an dem Aufbau

- Achten Sie auf die vorstehend aufgeführte Anweisungen zum "Schweißen am Fahrgestell", die durch spezifische Anweisungen des Aufbauherstellers ergänzt sind.

Allgemeine Informationen

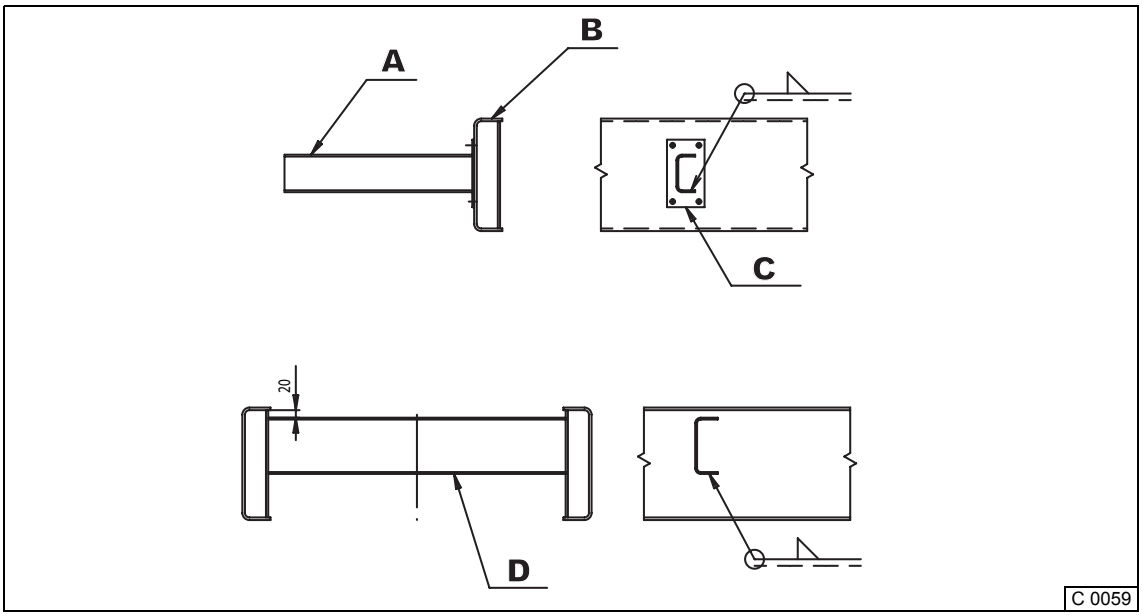
- Die Erdungsklemme darf nie zu beweglichen Teilen und solchen Fahrzeugsteilen angeschlossen werden, wie es der Motor, die Achsen und die Abfederung sind. Auch das Bogenbrennen auf diesen Teilen ist hinsichtlich der Beschädigungsgefahr der Lager, Feder usw. nicht erlaubt.
- Die Erdungsklemme muss einen guten Kontakt haben, und sie muss möglichst nahe zum Teil, der geschweißt werden soll, platziert sein.
- Die Kunststoff-Rohrleitungen, Gummiteile und parabolische Blattfeder müssen gegen Schweißspritzer und Temperaturen, die höher als 70°C sind, gut geschützt werden.
- Der Hauptschalter darf nicht in der Bereitschaftslage oder in der Position "Eingeschaltet" sein. Der Zündschlüssel muss herausgenommen werden.
- Führen Sie wiederholtes Anschließen in Gegenarbeitsfolge der Abschaltungen durch. Sichern Sie gute Erdung zwischen dem Fahrgestell, dem Motor und der Kabine.

WARNUNG! Solange die Steckverbinder nicht abgeschaltet sind, kann zur ernsten Beschädigung der elektronischen Steuereinheiten (ECU) verschiedener Fahrzeugssysteme kommen.

Die Anschlusspunkte sind im Kapitel 10.13 "Die Anschlusspunkte und zulässige Strombelastungen" aufgeführt.

3.8.3 Die Konsolen- und Querbalken-Befestigung zum Steg des Rahmen-Längsträgers

Die Konsolen- und Querbalken-Befestigung zum Steg des Rahmen-Längsträgers kann man nach der Abb. C0059 durchführen.



Die Konsolen- und Querbalken-Befestigung zum Steg des Rahmen-Längsträgers
*Legende: **A** - Konsole, **B** - Rahmenlängsträger, **C** - Platte, **D** - Querbalken*

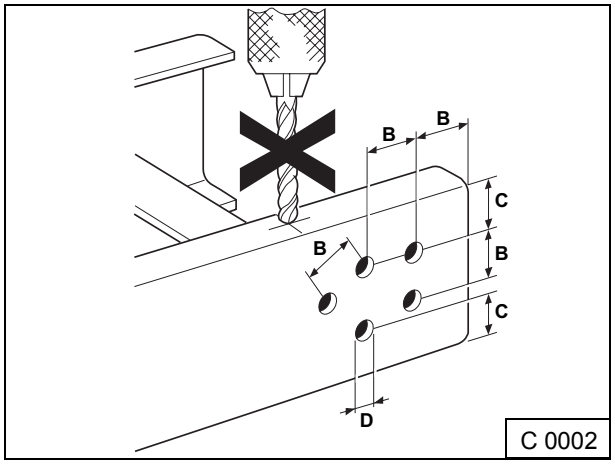
3.8.4 Das Bohren von Öffnungen in den Rahmen

Im Fall einer Lösung der Aufbaumontage auf den Fahrgestellrahmen mit Hilfe von Schraubenverbindungen (Konsolen, Beilageplatten usw.) ist die Verfertigung der Öffnungen in den Steg des Längsträger-Profils möglich (sehe Abb. C0002).
Die Öffnungen ist es notwendig der Abgrate durch die Abkantung der Öffnungen 1 x 45° loszuwerden, und durch einen Anstrich schützen.
Eine eventuelle Forderung nach dem Bohren von Öffnungen in die obere und untere Gurtplatte ist es notwendig mit dem Hersteller TATRA zu konsultieren. Das gleiche gilt fürs Bohren von Öffnungen in den Längsträgersteg, die größer als Ø 18 mm sind.

Die Abmessungen der Öffnungen, die in die Seitenträger gebohrt werden:

B > 3 × D
(D = der von den Löchern größte Durchschnitt, höchstens 18 mm)
C > 50 mm

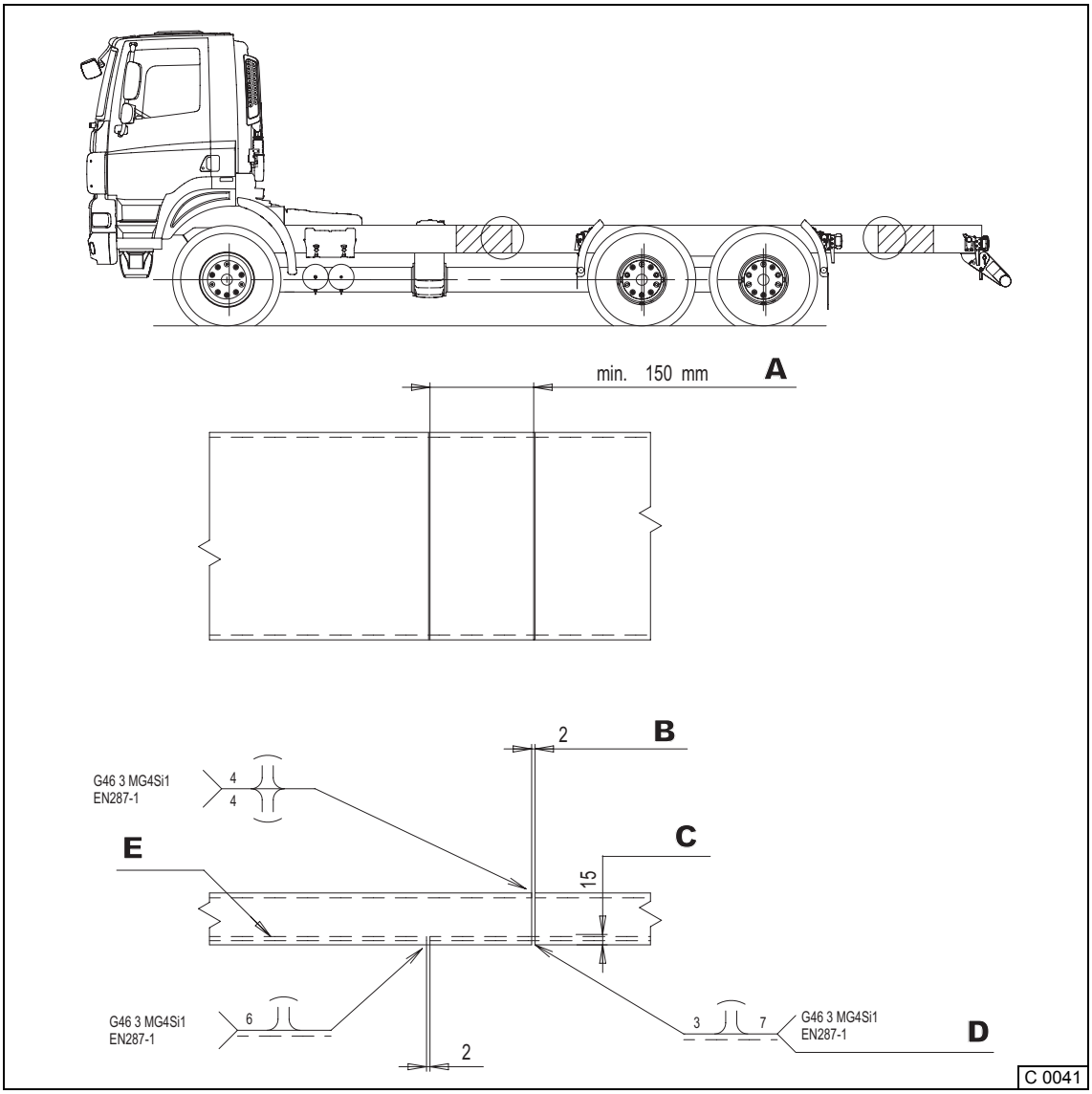
Die Abweichungen von den vorstehend aufgeführten Abmessungen ist es notwendig mit Gesellschaft TATRA zu konsultieren.



Minimale Entfernung fürs Bohren von Löchern

3.8.5 Die Änderung des Achsabstandes und des hinteren Rahmenüberhangs

Eine Änderung des Achsabstandes ist es notwendig im autorisierten TATRA-Service aufgrund einer Genehmigung beim Hersteller TATRA zu realisieren.
Bei der Änderung des Achsabstandes ist es notwendig, die Rahmenlänge abzuändern, deckungsgleiche Längsträger-Profile (Abmessungen, Material) zu verwenden, das hintere Tragrohr einschließlich der Zwischenwelle zu wechseln, und die Länge der Elektroinstallation und der Rohrleitungen der lufttechnischen Anlage abzuändern.
Solange das Fahrzeug mit einer Seitensperre ausgestattet ist, die Länge der Seiten-Aluminiumprofile abändern.



Die Änderung des Achsabstandes und des Rahmenüberhangs

*Legende: **A** - die Versetzung der Schweißverbindungen des Längsträgers und der Versteifung, **B** - der Abstand für eine Schweißnaht, **C** - zum Einlegen der Versteifung einebnen, **D** - die Abstände zuschweißen, **E** - Versteifung*

Zur Änderung des Achsabstandes ist es erforderlich, einen Standard-Achsabstand nach der nachfolgenden Tabelle zu wählen:

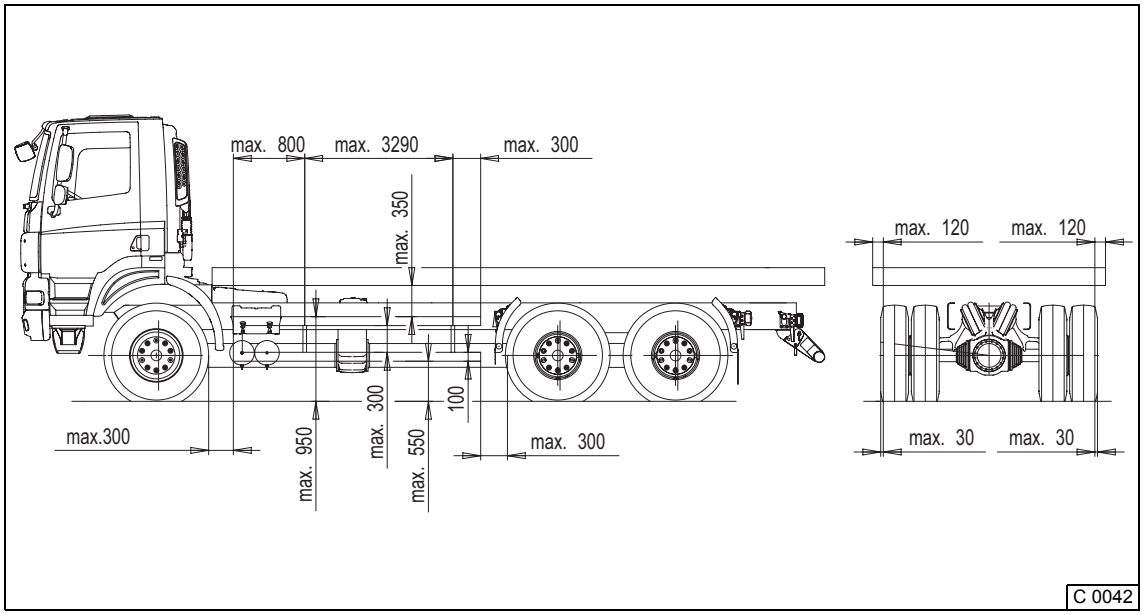
Die Fahrzeugsausführung (die Werte sind in mm aufgeführt)		
4x4	**6x6**	**8x8**
3 700	3 440+1 320/1 450[a]	2 150+2 300+1 320/1 450[a]
4 090	3 900+1 320/1 450[a]	2 150+2 560+1 320/1 450[a]
4 500	4 500+1 320/1 450[a]	2 150+2 950[b]+1 320/1 450[a] 2 150+3 360[b]+1 320/1 450[a]

a. *Der Achsabstand 1 450 mm gilt für die Zweierkombination der Achsen bei Verwendung der Reifen 12.00R24 und größerer (bis 24.00R21).*
b. *Auf besonderen Wunsch und nach einer Vereinbarung mit dem Hersteller TATRA, kann man einen Achsabstand von 2 950 mm und 3 360 mm bei den Fahrzeugen 8x8 (8x6) realisieren).*

Die Verkürzung oder Verlängerung des Rahmenüberhangs führen Sie nach der Abb. C0041 durch.
Der maximale Rahmenüberhang bestimmt sich nach der Verordnungsbestimmung für den Fahrzeugsverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen der jeweiligen Staaten.
Die Verlängerung des Rahmenüberhangs über 1 888 mm ist es immer notwendig mit dem Hersteller TATRA zu konsultieren.

3.9 Die Seitensperren

Solange die Fahrzeuge nicht in der Ausführung mit den Seitensperren sind, und die Aufbaukonstruktion (Ausführung) ihre Funktion gleichfalls nicht erfüllt, ist es notwendig, in den Fällen, wann sie durch entsprechende nationale Vorschriften verlangt werden, ihre Montage beim Finalisten des jeweiligen Aufbaus einschließlich der Genehmigung nach den gültigen Vorschriften EHK, ES, bzw. den nationalen Vorschriften des gegebenen Staates zu realisieren.
Die Befestigung auf den Fahrgestellrahmen ist es notwendig mit Hilfe von Konsolen zu realisieren.
Die Festigkeitslösung muss den jeweiligen Vorschriften entsprechen.
Zu einer Grundorientierung gelten die Grundsätze, die auf der Abb. C0042 aufgeführt sind.



Die Befestigungspunkte der Seitensperren am Fahrzeug

3.10 Der Korrosionsschutz und die Anwendung der Anstriche

Alle Fahrzeugsteile (das Fahrgestell, die Fahrerkabine usw.) die der Gegenstand einer Abänderung waren, müssen vor der Oxidation und Korrosion geschützt werden.
Der Schutz und die Anwendung des Anstriches müssen auf allen entsprechenden Teilen mit erforderlicher Sorgfalt durchgeführt werden. Hauptsächlich der Rahmen, die Kabine und weitere Teile, die den Atmosphäreeinflüssen ausgesellt sind, müssen mit einem Zyklus behandelt werden, der einschließt: die Entfettung, einen Antikorrosion-Anstrich, das Kitten, einen Primär- und Endanstrich.
Es müssen Maßnahmen angenommen werden, damit die Teile geschützt wären, deren Zustand und die Betriebsfähigkeit durch die Aufstriche gestört werden könnten, wie z.B. die Gummi- und Kunststoffrohre, die Dichtung, die Flansche der Zwischenwellen, die Ablass- und Entlüftungsventile, Schilder mit Bezeichnung und Logos.
Bei den Kabine-Abänderungen müssen die Dämpfungs- und Isolationsmaterialien so angewendet werden, damit ursprüngliches Niveau des Wärme- und Schallschutzes erneuert wäre.

Die Fahrzeuge TATRA PHOENIX sind standardmäßig gegen die Korrosion durch den Konservierungsmittel FLUID FILM A geschützt.
Das Konservierungsmittel läßt sich mit konzentriertem Haushaltsreiniger oder mit Druckwasser mit Zusatz des Haushaltsreinigers STAR 75 PN entfernen.

Der Vorgang der Entkonservierung

- Auf Flächen, die entkonserviert werden sollen, mit der Hand mit einem Schwamm oder durch einen Spritzauftrag mit einer Luftpistole mit Behälter unverdünntes ökologisch unbedenkliches Präparat "STAR 75 PN" auftragen und es ca. 2-4 Minuten wirken lassen.
- Nach dieser Zeit die unkonservierten Flächen mit einer Hochdruck-Spritzeinrichtung, am besten mit einem 75°- 85° C warmen Wasser mit 6 MPa-Druck, abspülen.
- Die Reste des Konservierungsmittels und der Unreinheiten müssen mit der Hand mit einem Schwamm abgewaschen werden.

HINWEIS:
Das Präparat STAR 75 PN und auch das Konservierungsmittel FLUID FILM A sind biologisch abbaubar, und das Abwaschwasser kann man direkt in die Kanalisation abspülen.

Die Anstrichrestaurierung nach Abänderungen am Fahrgestell

Nach den durchgeführten Abänderungen (nach dem Schweißen, dem Bohren von Öffnungen in den Rahmen usw.) ist es notwendig, den Oberflächenschutz zu erneuern, und die nachfolgende Konservierung am Fahrgestell durchzuführen.
Bei den gebohrten Öffnungen ihre Kanten abkanten (die Ränder der Öffnungen in nahtlosen Übergang abschleifen).

Die Restaurierung des beschädigten Schutzes am Fahrgestell wird nachfolgend durchgeführt:

- Mit einem Schleifpapier, einer Stahlbürste oder einem Schleifschwamm den eventuell verbrannten oder ungriffigen Anstrich entfernen.
- Die gereinigte Stelle mit technischem Benzin (bzw. einem anderen Entfettungsmittel) entfetten.
- Die Stellen, die nicht überspritzt werden sollen, mit einem Lackier-Klebestreifen überkleben, oder mit einer PE-Abdeckfolie überdecken.
- Auf trockene Oberfläche mit einem Pinsel, oder durch Spritzen eine Zweikomponenten-Grundfarbe auftragen.
- Die Restaurierung nach dem Abtrocknen der Grundfarbe mit einem Zweikomponenten-Polyurethan-Email erforderlicher Schattierung und Glanzes beenden.

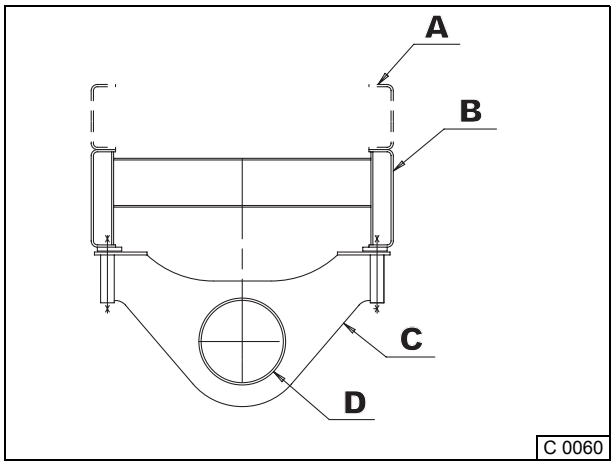
Die Konservierung nach der Fahrgestell-Abänderung

- Die Hohlräume, Ritzen, Öffnungen und eventuelle Schweißnähte mit dem Konservierungsmittel FLUID FILM A behandeln.
- Mit Spritzen oder mit einem Pinsel auftragen.
- Für die Gewinde und das Verbindungsmaterial das Konservierungsmittel DINITROL 4010 verwenden.

4 Die Alternativen der Aufbaubefestigung auf den Fahrzeugsrahmen

4.1 Die Alternativen der Aufbaubefestigung auf den Fahrzeugsrahmen

Bei der Problematiklösung der Aufbaubefestigung zum Rahmen ist es notwendig aus der Tatsache auszugehen, dass das Fahrgestell durch seine Anordnung, die aus dem Tragrohr, der Querbalken und des Rahmens besteht, eine Baugruppe, die was das Drehen und Biegen angeht, eine sehr widerstandsfähige Baugruppe gegen das Längsdrehen bildet, was auch ein großer Vorteil für die Aufbauinstallateure ist (sehe die Abb. C0060). Dort, wo ein anderer Fahrgestell-Hersteller eine Montage des Hilfsrahmens verlangt, ermöglicht TATRA PHOENIX die Aufbaumontage ohne ihn.
In den Fällen, wann möglichst niedrigster Schwerpunkt des Aufbaus verlangt wird, ist es möglich, nach einer Konsultation mit dem Fahrgestellhersteller, den Aufbau direkt aufs Fahrgestell zu montieren, und seine Verbindung über die Fahrgestell-Querbalken durchzuführen, sehe das Kapitel 5.3.



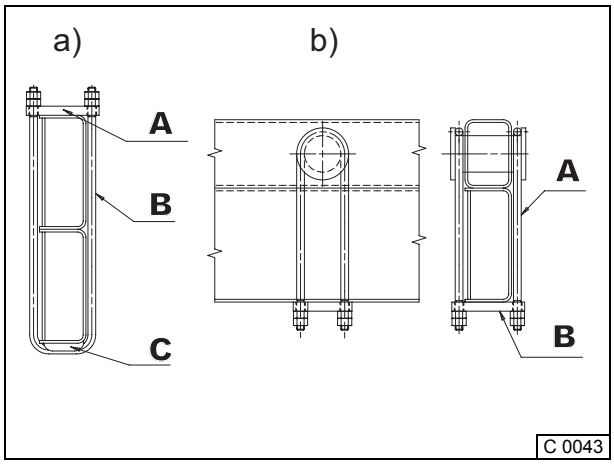
Die Aufbaubefestigung auf den Fahrzeugsrahmen
*Legende: **A** - Fahrzeugsrahmen, **B** - Fahrgestellrahmen, **C** - Querbalken des Fahrgestells, **D** - Tragrohr*

Eine Empfehlung für die Konstruktion des Aufbaurahmens:
- Die geeignetste Profilform ist die Form "U".
- Untere Gurtplatte muss der ganzen Länge nach auf der oberen Gurtplatte des Fahrgestellrahmens liegen.
- Der Rahmenabschluss möglichst am nächsten zum hinteren Teil der Fahrerkabine.
- Die Profilhöhe min. 80 mm.

Die empfohlenen Lösungen für die Befestigung des Aufbaurahmens auf den Fahrgestellrahmen sind für die Montage der normalen Aufbautypen vorgeschlagen.

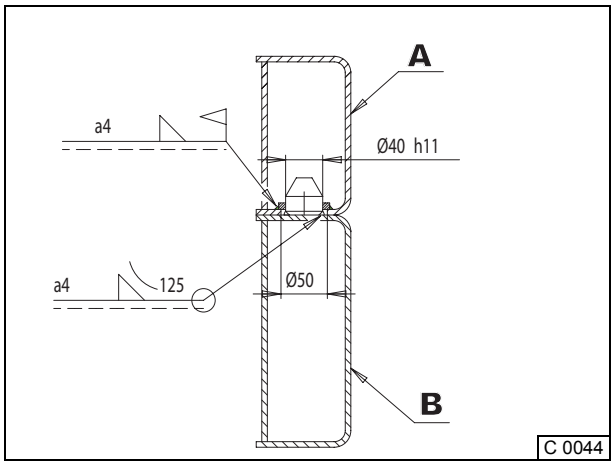
4.1.1 Die Befestigung mit Hilfe der Bügel
4.1.2. Die Befestigung mit Hilfe der Ankerschrauben
4.1.3 Die Befestigung mit Hilfe der Beilageplatten
4.1.4 Die Befestigung mit Hilfe der Konsolen

4.1.1 Die Befestigung mit Hilfe der Bügel



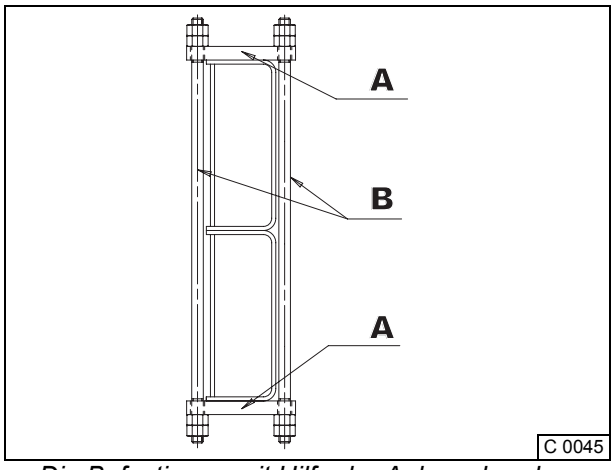
Die Befestigung mit Hilfe der Bügel
*Legende: **A** - Beilageplatte, **B** - Bügel, **C** - Bett*

Bei Realisierung der Befestigung mit Hilfe der Bügel ist es notwendig, die Arretierung des Aufbaurahmens gegenüber dem Fahrgestellrahmen mit Hilfe der Schwerpunktlage-Bolzen (Linsen), die auf obere Gurtplatten der Längsträger des Fahrgestellrahmens aufgeschweißt sind, durchzuführen (Abb. C0044).



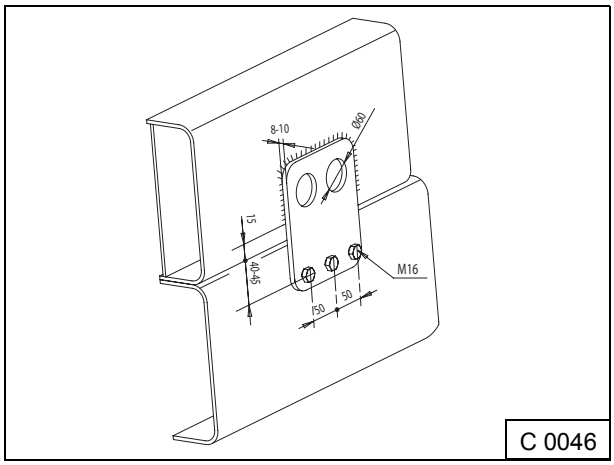
Die Arretierung des Aufbaus mit Hilfe der Linse
*Legende: **A** - Aufbaurahmen,*
***B** - Fahrgestellrahmen*

4.1.2 Die Befestigung mit Hilfe der Ankerschrauben

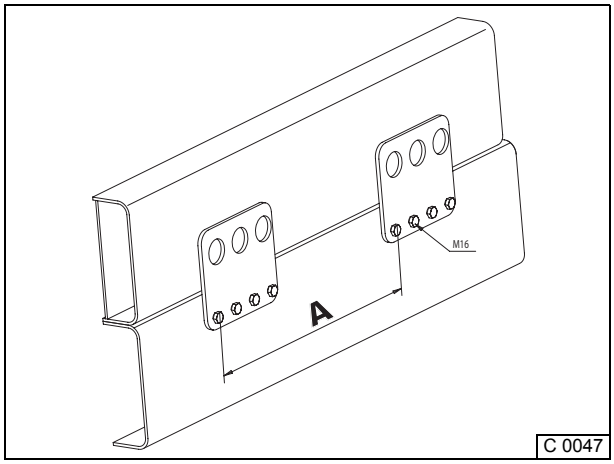


Die Befestigung mit Hilfe der Ankerschrauben
*Legende: **A** - Beilageplatte, **B** - Schraube*

4.1.3 Die Befestigung mit Hilfe der Beilageplatten

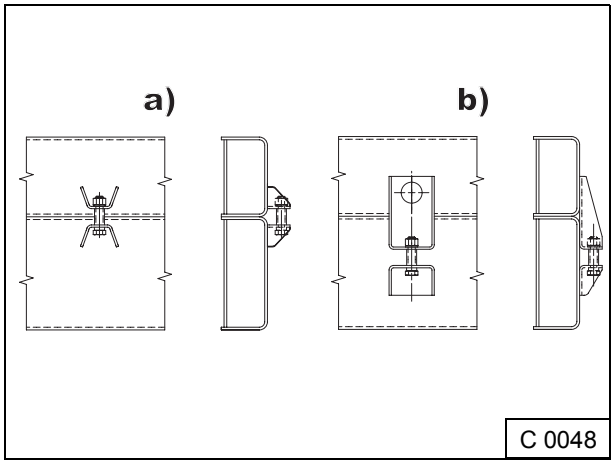


Die Befestigung mit Hilfe der Beilageplatten



Die Befestigung mit Hilfe der Beilageplatten
*Legende: **A** - max. 1000 - 4 Schrauben,*
max. 700 - 3 Schrauben

4.1.4 Die Befestigung mit Hilfe der Konsolen



Die Befestigung mit Hilfe der Konsolen

4.2 Zusätzliche Montage der Anhängerkupplung

Die zusätzliche Montage ist nur bei den autorisierten Dealern von TATRA möglich, und eventuelle Abänderungen ist es notwendig beim Fahrgestell-Hersteller TATRA, vor allem aus dem Grund der Erfüllung legislativer Vorschriften und Homologisierungen (Kap. 2.4) zu konsultieren.
Nach dem Anschließen ist es notwendig, die Überprüfung des Bremssystems nach den gültigen Nationalvorschriften durchzuführen.

Im Fall einer zusätzlichen Montage der Anhängerkupplung ist es notwendig, die Größe des Anhängerhakens nach dem Kap. 4.2.1. auszusuchen. Weiter ist es notwendig, die lufttechnische Anlage und die Elektroinstallation des Fahrzeugs abzuändern.

Die Fahrgestelle können mit den Komponenten zum Anhängerbremsen oder ohne sie geliefert werden. Wir empfehlen, damit bei einer Bestellung schon eine konkrete Alternative ausgesucht wäre.

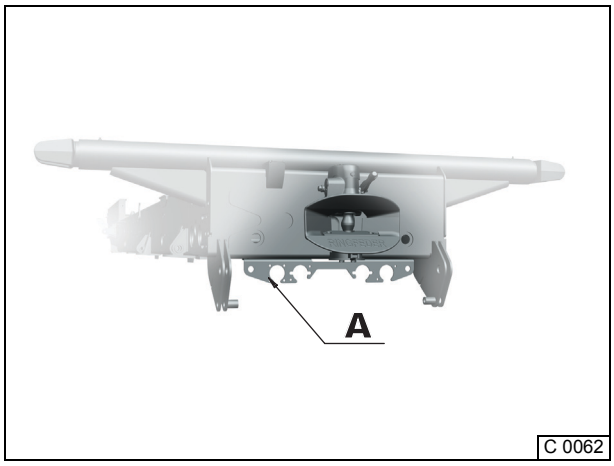
Die Abänderung der Elektroinstallations-Verteilung auf dem Fahrgestell besteht in zusätzlicher Steckdosen-Montage.

Im Fall, dass es notwendig ist, zusätzlich eine Einrichtung zum Ziehen eines Anhängers zu montieren, ist es aus der Elektrosicht notwendig, nachfolgende Leistungen zu realisieren:

a) die Steckdosenkonsole (A) für den Anhänger ergänzen
b) die Verkabelung fürs Anschließen des Anhängers ergänzen

OPTION:

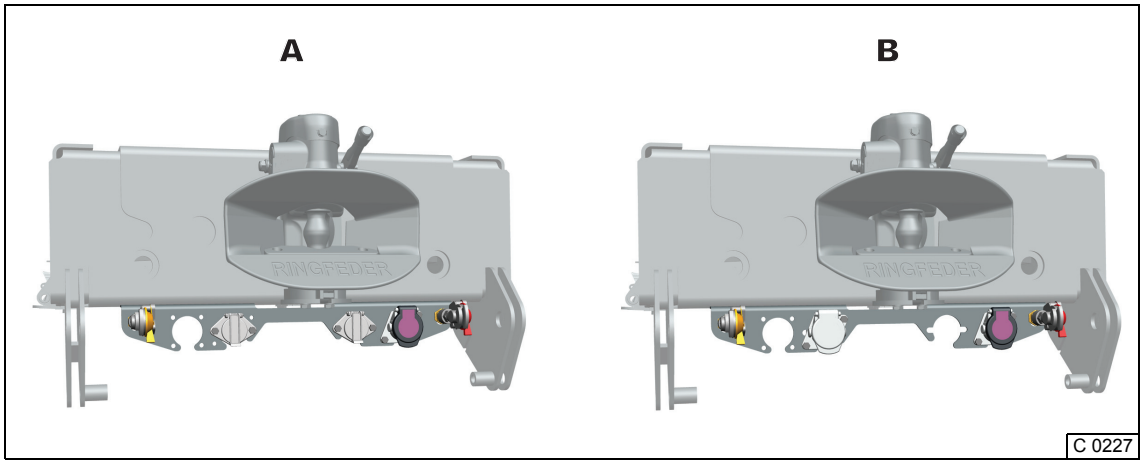
1. Die Grundsteckdose des Anhängers 7 Pol. 24N (ISO1185), zusätzliche Anhängersteckdose 7 Pol. 24S (ISO3731), die Steckdose EBS/ABS 7 Pol. (ISO7638-1)(sehe Abb. C 0227 A)



Hinterer Fahrgestellteil
*Legende: **A** - Steckdosenkonsole T000527*

2. Die Anhängersteckdose 15 Pol. (ISO12098), die Steckdose EBS/ABS 7 Pol. (ISO7638-1) (sehe Abb. C0227 B)

c) das Regelventil für den Anhänger ergänzen
d) ECU EBS umparametrieren



Ein Beispiel der Steckdosenmontage
*Legende: **A** - 7-polige Steckdosen, **B** - 15-polige Steckdose*

4.2.1 Die Anhängerkupplung

Jedes Fahrzeug hat in den TP (technischen Bedingungen) des Fahrzeugs ein max. zulässiges Gewicht des Anhängers und des Kraftwagenzuges aufgeführt. Dieser Wert ist von der Dimension und der Größe der Anhängerkupplung abhängig.

Die Anhängergröße richtet sich nach nationalen Vorschriften der einzelnen Staaten und der Größe der reduzierten Kräfte **D** und **DC** in der Anhängerdeichsel.

Der Wert **D**
Der Wert D wird als theoretischer Bezugswert für die **horizontale** Kraft zwischen dem Zugwagen und dem gezogenen Fahrzeug definiert, und er wird als Grundlage für maximale Ladung bei dynamischen Bedingungen genommen. Zur Bestimmung des minimalen Wertes **D**, der für die Anhängerkupplung oder das maximale Anhängergewicht verlangt wird, können nachstehend aufgeführte Formeln (I/II) verwendet werden.

$D = g \times \frac{GA \times GT}{GA + GT}$ (I)	$GA = \frac{GT \times D/g}{GT - D/g}$ (II)
$D_c = g \times \frac{GA \times GT'}{GA + GT'}$ (III)	$GA = \frac{GT' \times Dc/g}{GT' - Dc/g}$ (IV)

C 0016

Die Tabelle mit den Angaben für die Anhängerkupplung

Der Wert **Dc**
Der Wert **Dc** wird als theoretischer Bezugswert für horizontale Kraft zwischen dem Zugwagen und dem Anhänger mit mittiger Platzierung der Achse(n) definiert, und deshalb wird er als Grundlage für die maximale Ladung bei dynamischen Bedingungen genommen. Zur Bestimmung des minimalen Wertes **Dc**, der für die Anhängerkupplungen oder das maximale Anhängergewicht verlangt werden, können die nachfolgend aufgeführte Formeln (III/IV) verwendet werden..

GA = Höchstzulässige Masse des Anhängers (t)
GT = Höchstzulässige Masse des Zugfahrzeugs (t)
GT´ = Höchstzulässige Masse des Zugfahrzeugs, einschließlich der vertikalen (statischen) Belastung des Kupplungsträgers (t)
D = Wert des Kupplungsträgers (kN)
g = Schwerebeschleunigung (≈ 10 m/s^2)

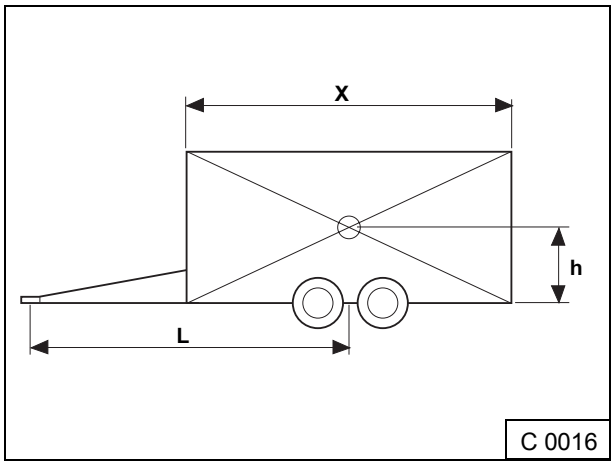
Bei der Festsetzung des maximal zulässigen Anhängergewichtes beachten Sie nicht nur den Wert D/Dc für die Anhängerkupplung, sondern auch alle gesetzlichen Forderungen und den maximalen Wert, der in Typenbescheinigung oder dem Fahrzeugszulassungs-Dokument festgesetzt ist.

Der Wert **V**

In einigen Ländern ist für Anhängerzüge mit **mittiger Platzierung der Achse(n) > 3,5 Tonnen** nicht nur der Wert Dc wichtig, sondern auch der Wert V des Anhängers, welcher der Richtlinie ES 94/20 entsprechen muss.

Der Wert **V** wird als theoretische Bezugskraft der Amplitude **vertikaler** Kraft zwischen dem Zugwagen und dem Anhänger mit mittiger Platzierung der Achse(n) definiert, und man nimmt ihn deshalb als Grundlage für maximale Belastung unter dynamischen Bedingungen.

Den minimal verlangten Wert **V** für die Anhängerkupplung kann man mit Hilfe nachstehend aufgeführter Formel (III) feststellen.



Die Anhängerabmessungen mit mittiger Platzierung der Achse(n)

In allen Fällen muss X2/L2 gleich ≥ 1 sein.

$$V = a \times \frac{X^2 \times C}{L^2} \quad (III)$$

wo ist:

a = Äquivalente Beschleunigung im Kupplungspunkt:

- 1,8 m/s^2 für einen Schlepper mit der Luftabfederung, oder
- 2,4 m/s^2 für einen Schlepper mit einem anderen Abfederungssystem

X = Aufbaulänge des Anhängers (m)

L = Deichsellänge des Anhängers (m)

C = Σ Achslasten des Anhängers (t)

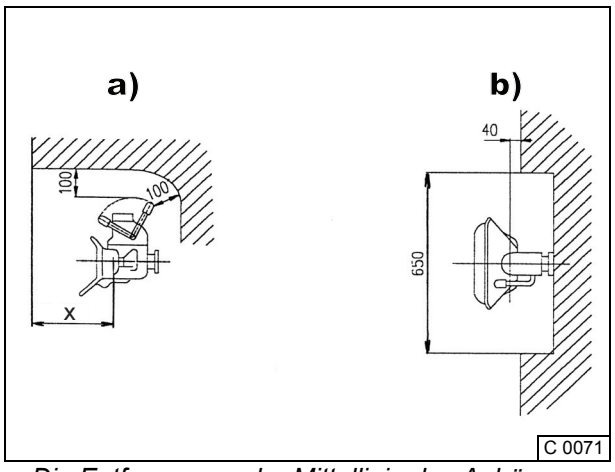
V = V-Wert des Kupplungsträgers (kN)

Bei einer Aufbaulösung ist es notwendig, vor allem die Entfernung der Mittellinie des Anhängerbolzens von der hinteren Fahrzeugskontur (ČR - 550 mm) einzuhalten und ausreichenden Raum für angenehme Manipulation zu schaffen, sehe Abb. C0071.

HINWEIS:

X - 550 mm - Standardausführung

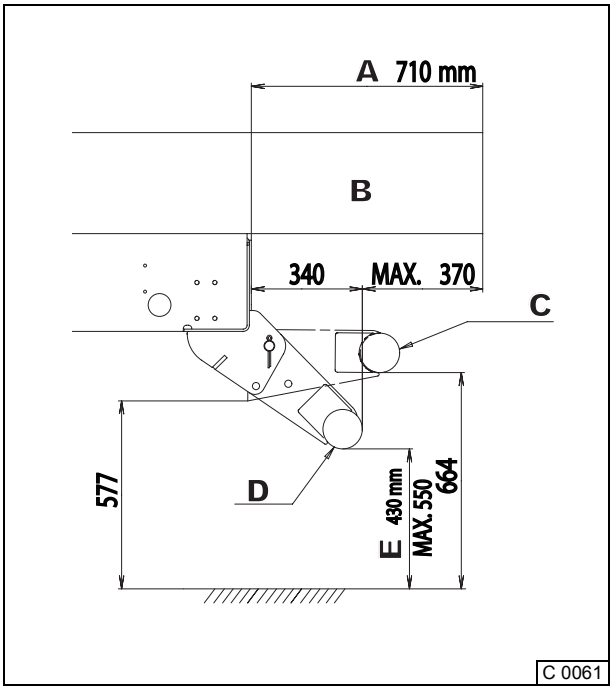
X - max. 650 mm - Kippkarosserie



Die Entfernungen der Mittellinie des Anhängerbolzens von hinterer Fahrzeugskontur
*Legende: **a** - Seitenriss, **b** - Grundriss*

4.3 Hinterer Schutz gegen das Unterfahren

Der Träger des hinteren Schutzes gegen das Unterfahren ist nach EHK 58 genehmigt.
Der Träger des hinteren Schutzes gegen das Unterfahren muss nach der EC-Legislative am Fahrzeug in folgender Lage nach der Abb. C0061 befestigt werden.



Die Lagen des hinteren Schutzes gegen das Unterfahren

*Legende: **A** - max. Aufbauüberhang, **B** - Aufbau, **C** - erhöhte Lage, **D** - legislative Lage, **E** - für die Reifen 315/80 R22.5*

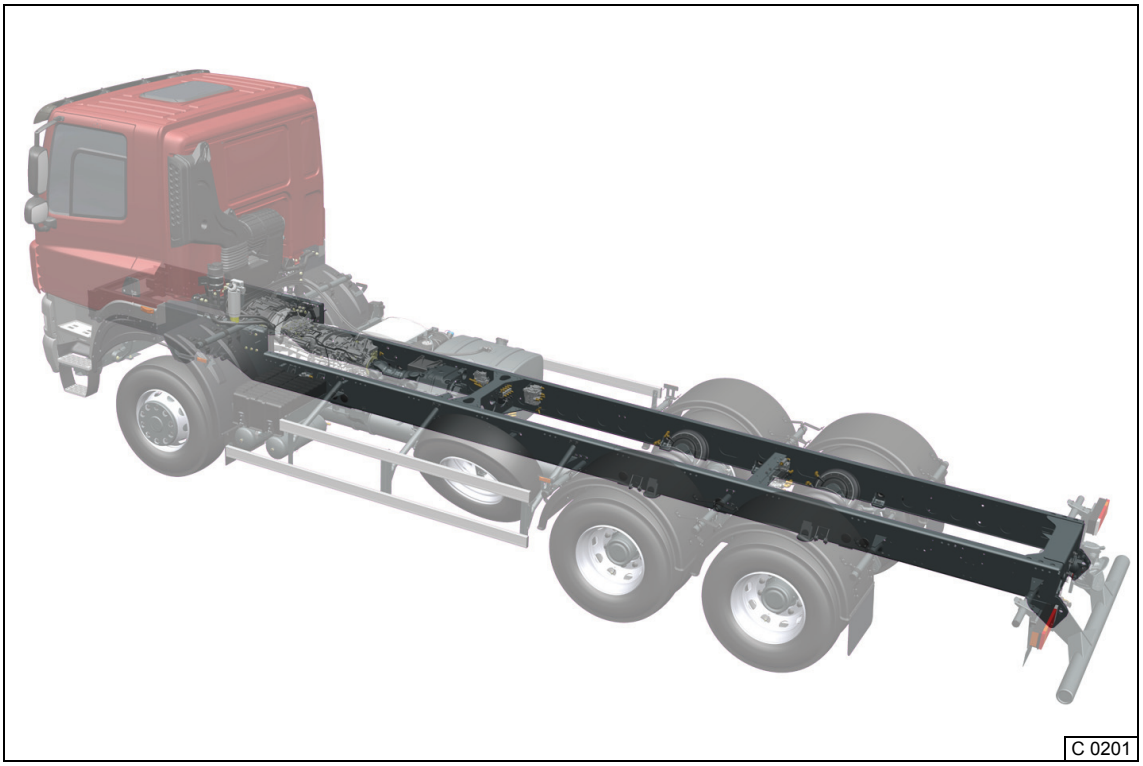
5 Die Beispiele der Montage von Aufbauten

5.1 Montáž nástaveb na standardní rámy podvozku

Entscheidend für die Art der Aufbaubefestigung ist die Durchführung der Längsträger und des Aufbaurostes. Der Fahrgestellrahmen TATRA PHOENIX ist standardmäßig mit Dreiergruppen von Öffnungen nach der Abb. C0046 für die Schrauben M16-10.9 ausgestattet (sehe Kapitel 4.1.3).
Die Lagen dieser Öffnungen sind gleichfalls in der Vorschlagszeichnung einzelner Applikationen aufgeführt, und es ist möglich, sie beim Fahrgestell-Hersteller TATRA anzufordern.

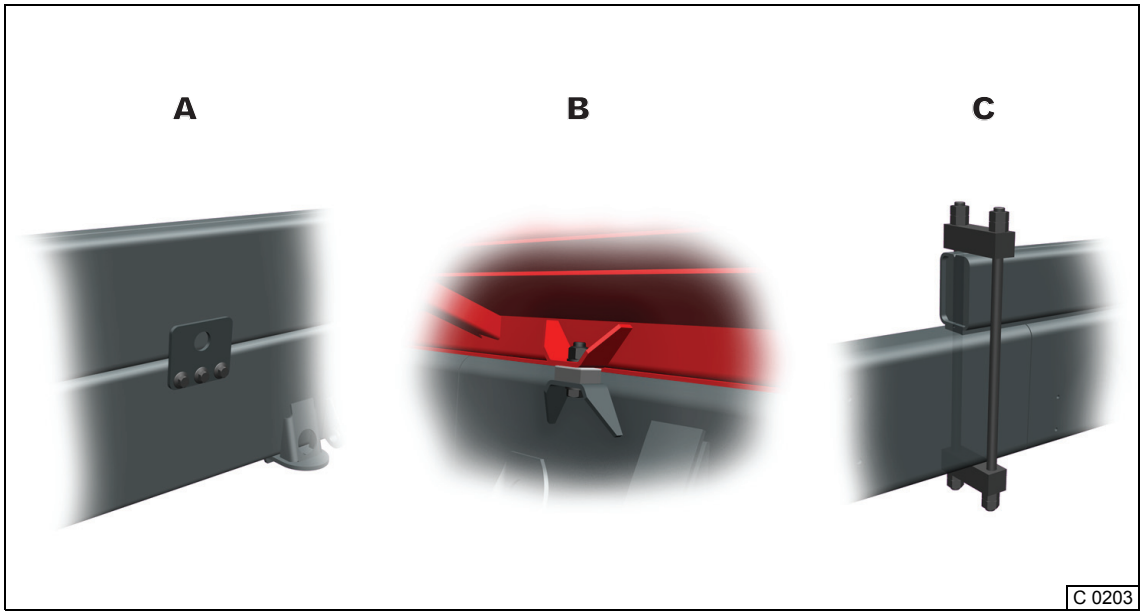
Zur Aufbaumontage ist es möglich, eine von den Arten, die im Kapitel 4.1. beschrieben sind, zu verwenden. Der Aufbaurahmen muss formmäßig dem Fahrzeugsrahmen entsprechen (Grundriss).

Beim Aufbauvorschlag ist es wichtig, damit ausreichender Zugang (Raum) für die Wartung und die Grund-Montagearbeiten auf beiden Seiten des Aufbaus und des Fahrgestells geschaffen wäre (ohne aufwendige Demontage-Verrichtungen). Spezifisch ist die Montage auf Rahmenlose Fahrgestelle (sehe Kapitel 5.3).



Rahmenfahrgestell

Die Beispiele der Rahmenbefestigung auf den Fahrzeugsrahmen sind in der Abb. C0203 aufgeführt.



Beispiele der Aufbaubefestigung zum Fahrgestell
*Legende: **A** - mit Hilfe von Beilageplatten, **B** - mit Hilfe von Konsolen, **C** - mit Hilfe von Ankerschrauben*

5.1.1 Die Kastenwagen-Flächen

Die Kastenwagen-Flächen ist es möglich mit Hilfe von Bügeln, Ankerschrauben, Beilageplatten oder Konsolen zu befestigen, sehe Kapitel 4, Abb. C0043, C0045, C0046, C0048.

5.1.2 Der Aufbau der Autobetonmischmaschine

Den Aufbau der Autobetonmischmaschine mit den Beilageplatten befestigen, sehe Kapitel 4, Abb. C0046.

5.1.3 Hydraulischer Kran

Einen hydraulischen Kran ist es möglich hinter die Kabine, oder am Ende des Fahrzeugsrahmens zu montieren. In beiden Fällen ist es notwendig, einen Hilfsrahmen zu verwenden. Es ist notwendig, die Kontrolle der Achsenbelastung auf die vom Hersteller erlaubte Fahrgestellbelastung, und die Kontrolle der Fahrzeugsstabilität mit aufmontiertem Hydraulikkran bei der Arbeit durchzuführen.

Bei der Montage des Hydraulikkrans hinter der Kabine ist es notwendig, einen Hilfsrahmen von einer Höhe von min. 210 mm aus dem Grunde des über die obere Kannte des Fahrzeugsrahmens überragendes Getriebes zu verwenden. Den Hilfsrahmen mit Hilfe der Beilageplatten zum Fahrgestell befestigen.

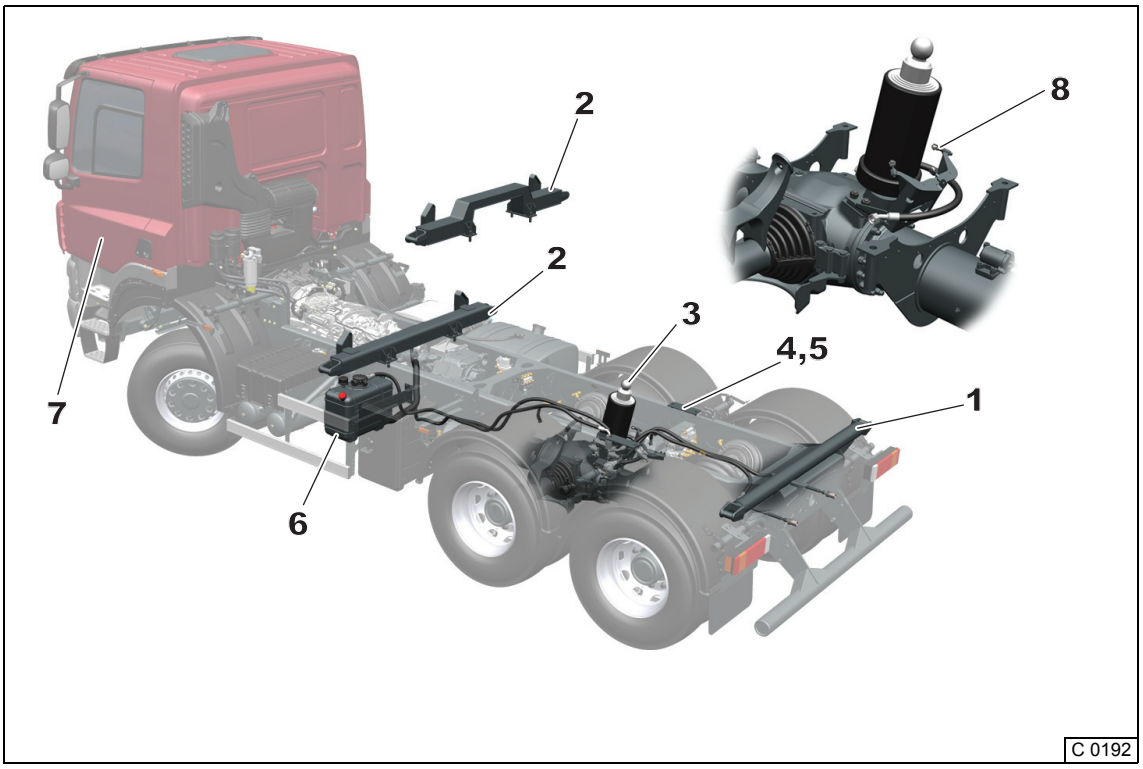
Der Hydraulikkran hinter der Fahrerkabine
*Legende: **1** - Der Hilfsrahmen für den Hydraulikarm und den Aufbau*

Die Höhe des Hilfsrahmens beim Hydraulikkran, der am Rahmenende montiert wird, ist min. 80 mm, und sie ist von der Krangröße abhängig. Den Hilfsrahmen mit Hilfe der Beilageplatten zum Fahrgestell befestigen.

Der Hydraulikkran am Rahmenende
*Legende: **1** - Der Hilfsrahmen für den Hydraulikarm und den Aufbau*

5.2 Die Wagenkasten-Montage

Ein Bauteil der Fahrgestelle TATRA PHOENIX, die für einen Kipper bestimmt sind, ist ein Rahmen, der zur Wagenkasten-Auflage geeignet ist, und komplette Wagenkasten-Kipphydraulik, einschließlich des Teleskops und der Steuerung in der Kabine.



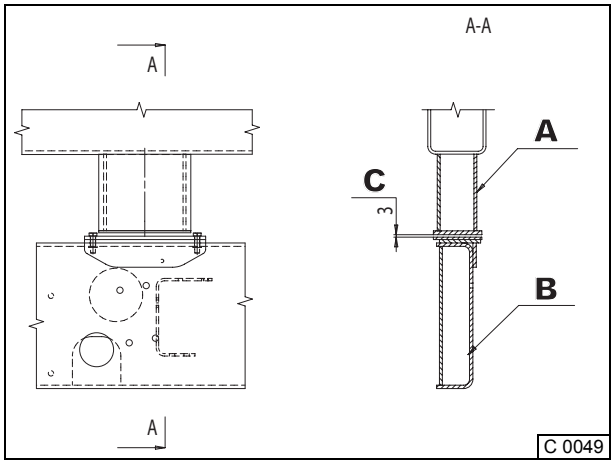
Die Wagenkastenbefestigung beim dreiseitigen Kipper
*Legende: **1** - die Gabel der hinteren Wagenkastenauflage, **2** - die Gabel der vorderen Wagenkasten-Abstützung (im Fall der Getriebemontage AS TRONIC ist der vordere Wagenkasten-Träger gewinkelt), **3** - der Kippzylinder, **4** - mittlere Wagenkasten-Abstützung, **5** - Begrenzungsunterlegscheiben, **6** - Hydraulikbehälter, **7** - Wagenkasten-Steuerung, **8** - Stellschrauben*

5.2.1 Die Wagenkasten-Befestigungspunkte am Kipper-Fahrgestell

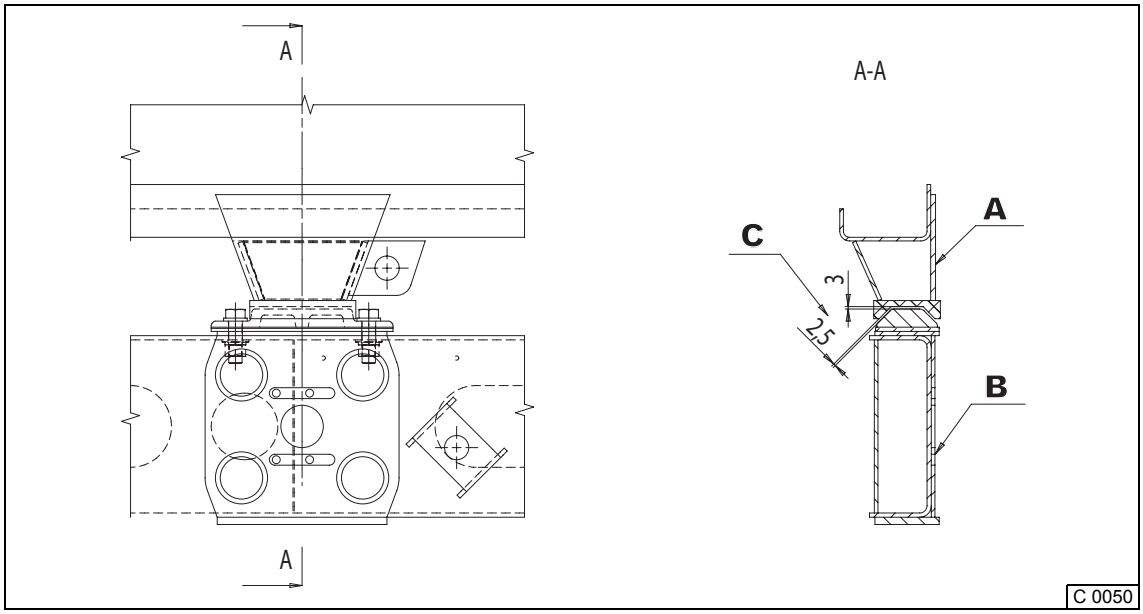
Bei den dreiseitigen Kippern ist der Wagenkasten im vorderen und hinteren Teil in den Gabeln aufgestellt (Abb. C0192). Im mittleren Teil ist der Wagenkasten auf die Weise nach Abb. C0049 oder C0050 aufgestellt.

Bei den Rahmen mit der Gurtplatten-Breite von 75 mm gilt die Alternative I, bei den Rahmen mit der Gurtplatten-Breite von102 mm gilt die Alternative II.

In beiden Fällen ist es notwendig, das Spiel zwischen dem Wagenkasten und den Anschlägen am Rahmen nach der Abb. C0049 und C0050 aufzustellen.
Das stellt man beim leeren Wagenkasten auf.
Die Begrenzungsunterlegscheiben werden mit dem Fahrgestell geliefert. Im Fall, dass es der Begrenzungsunterlegscheiben zu wenig gibt, der Aufbauhersteller stellt diese Begrenzungsunterlegscheiben her oder er kauft sie beim Fahrgestell-Hersteller TATRA.

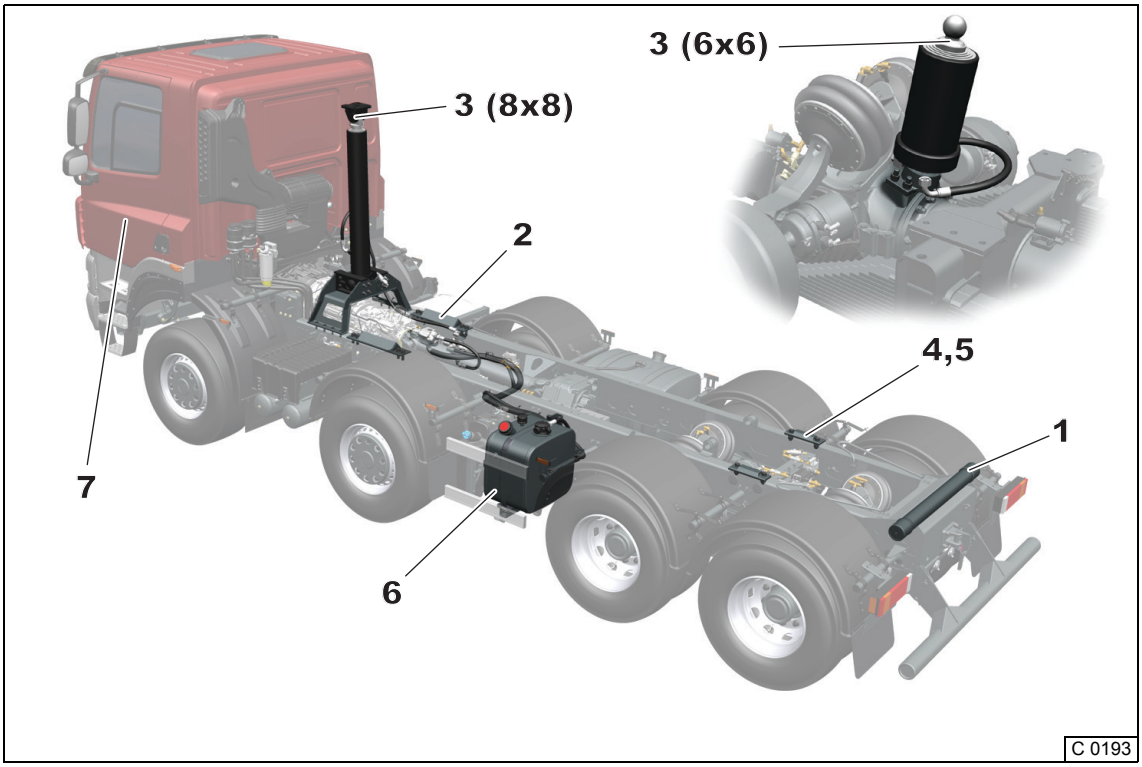


Mittlere Wagenkasten-Abstützung - die Alternative I
*Legende: **A** - die Abstützung am Wagenkasten, **B** - der Fahrzeugsrahmen, **C** - das Spiel zwischen dem Wagenkasten und dem Rahmen beim leeren Wagenkasten aufstellen*



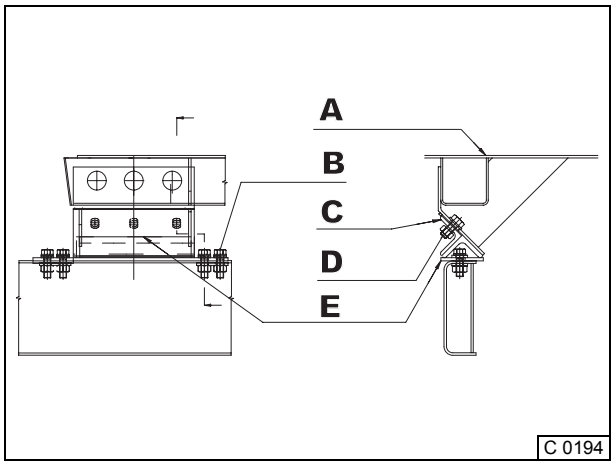
Mittlere Abstützung des Wagenkastens - Alternative II
*Legende: **A** - die Abstützung am Wagenkasten, **B** - der Fahrzeugsrahmen, **C** - das Spiel zwischen dem Wagenkasten und dem Rahmen beim leeren Wagenkasten aufstellen*

Bei den einseitigen Kippern ist der Wagenkasten drehbar zum hinteren Wagenkasten-Träger fixiert, der ein Bauteil des Fahrzeugsrahmens ist.



Die Befestigung des Wagenkastens beim einseitigen Kipper
*Legende: **1** - hintere Wagenkasten-Auflage, **2** - vordere Wagenkasten-Abstützung, **3** - der Kippzylinder, **4** - mittlere Wagenkasten-Abstützung, **5** - die Begrenzungsunterlegscheiben, **6** - der Hydraulikbehälter, **7** - der Regler des Wagenkasten-Kippens*

Der Zylinder des Wagenkasten-Kippens bei der Ausführung 6x6 ist auf der zweiten Achse, bei der Ausführung 8x8 ist der Zylinder des Kippens hinter der Kabine platziert. Im mittleren Teil wird der Wagenkasten auf die Art nach der Alternative II abgestützt, Abb. C0050.
Im vorderen Teil wird der Wagenkasten durch Beilagen mit einem Dreieckdurchschnitt, die quer aufstellbar sind, abgestützt. Bei der Wagenkasten-Aufstellung wird zunächst der Wagenkasten in die horizontale Lage durch die Verschiebung der Vorderen Beilagen und die Aufstellung des Winkels aufgestellt, sehe Abb. C0194. Nachher wird die Spielaufstellung auf der mittleren Abstützung durchgeführt.
Alle Wagenkasten müssen mit einer Sicherheitsstütze und den Sicherungsseilen ausgerüstet werden.



Vorderes Wagenkasten-Auflager
*Legende: **A** - der Wagenkasten, **B** - das Anzugmoment 550±10%, **C** - der Aufstellwinkel, **D** - das Anzugmoment 550±10%, **E** - vorderes Wagenkasten-Auflager*

Die Abmessungen der einzelnen Anschlussstellen sind in der Vorschlagszeichnung der Fahrgestelle TATRA PHOENIX aufgeführt.

5.2.2 Die Instandsetzung des Hydraulikkreises des Wagenkasten-Kippens

1. Schütten Sie das Hydrauliköl in den Behälter ein, falls das Öl vom Herstellungsbetrieb nicht geliefert wird.
2. Starten Sie den Motor, und schalten Sie bei den Motorumdrehungen im Freilauf und durchgetretener Kupplung den Nebenantrieb ein (die Pumpe des Kippens).
   Lösen Sie die Kupplung und lassen Sie die Pumpe in diesem Zustand 2 bis 3 Min. laufen.
3. Verschieben Sie den Wagenkasten-Regler vorsichtig in die Kipplage und langsam schieben Sie den Zylinderkolben des Wagenkasten-Kippens ins obere Wagenkasten-Lager aus, verschieben Sie den Regler in die Stopp-Lage, und führen Sie den Zylinderanschluss ins obere Lager durch.

WARNUNG!
Der Wagenkasten muss gegen das Fallen gesichert werden!

   Das Lager mit Schmierfett durchschmieren.

4. Führen Sie die Entlüftung des ganzen Systems bei maximal gehobenem Wagenkasten, bei abgeschaltetem Motor durchs Lösen der Entlüftungsschraube auf dem Hydraulikzylinder durch.

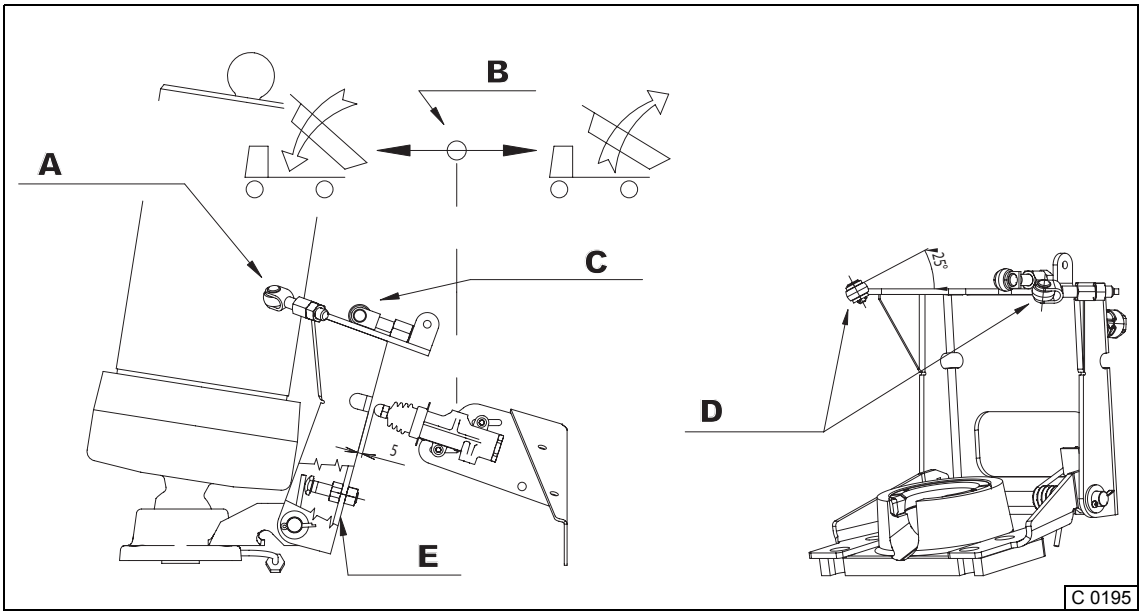
WARNUNG!
Der Wagenkasten sinkt ab, absichern.

5. Wenn der Hydraulikzylinder des Wagenkasten-Herabsenkens mit keiner Entlüftungsschraube ausgestattet ist, kommt es zur automatischen Entlüftung nach mehrfachem Wagenkasten-Kippen.
6. Stellen Sie das Ausschalten in den Grenzstellungen nach den Abbildungen C0195, C0196, C0197, C0198 bei den Motorumdrehungen von 1 200 bis 1 500 U/min auf die in der Tabelle aufgeführten Werte ein. Überprüfen Sie die Wagenkasten-Kippfunktion. Die Sicherungsseile des Wagenkastens sollten in der Grenzstellung ca. 100 mm durchgebogen sein.

Die Tabelle: Die Parameter fürs Ausschalten in den Grenzstellungen fürs Wagenkasten-Kippen

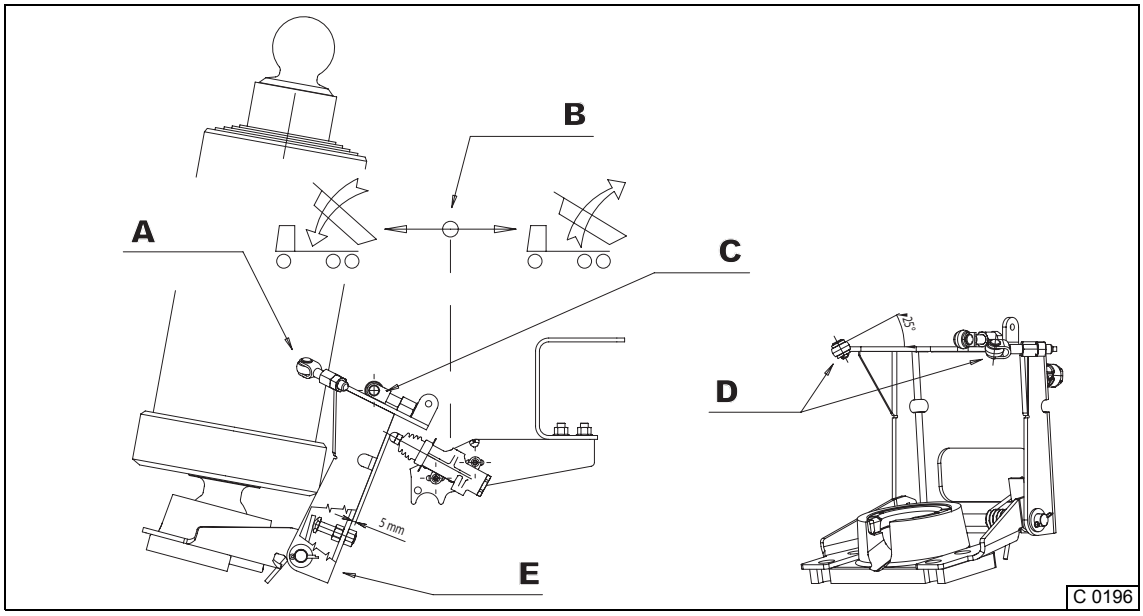
Die Fahrzeugs-Ausführung	Der Winkel des Kippens des Wagenkastens nach hinten	Der Winkel des Kippens des Wagenkastens zur Seite	Max. Arbeitsdruck des Hydraulikkreises
Dreiseitiger Kipper 4x4	48°-2°	48°-4°	18 MPa
Dreiseitiger Kipper 6x6	50°-4°	48°-4°	18 MPa
Dreiseitiger Kipper 8x8	50°-4°	50°-4°	18 MPa
Einseitiger Kipper 6x6	50°-4°	-	18 MPa
Einseitiger Kipper 8x8	48°-4°	-	21 MPa

7. Kontrollieren Sie die Dichtigkeit des gesamten Systems, die Ölmenge im Behälter, gegebenfalls füllen Sie das Öl in den Behälter nach.
8. Den größten Kolben des Kippens auf einer Länge von 100 mm ab dem Ende als Korrosionsschutz mit einem Schmierfett schmieren. Nach dem Herunterlassen des Wagenkastens das überflüssige Fett abstreichen.



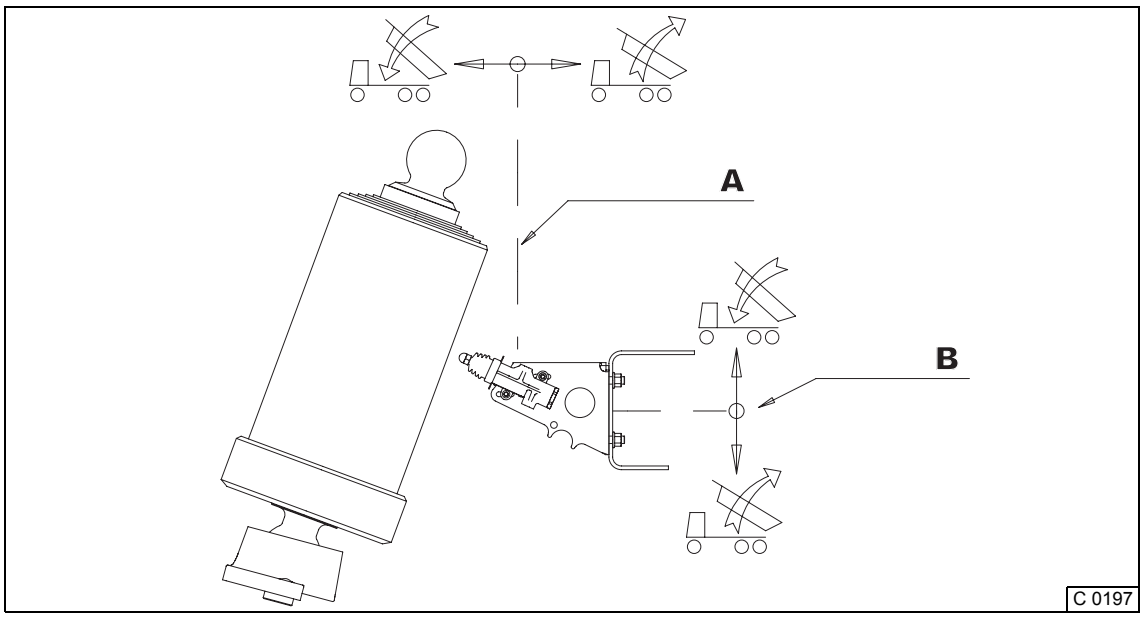
Die Einstellungsweise der Grenzstellungen des Wagenkasten-Kippens der Fahrzeuge dreiseitiger Kipper in der Ausführung 4x4

*Legende: **A** - die Stellschraube für die Winkeleinstellung des Wagenkastens zur Seite, **B** - die Ventilverschiebung nach vorne/hinten, **C** - die Stellschraube für die Winkeleinstellung des Wagenkastens nach hinten, **D** - die Winkeleinstellung der linken und rechten Rolle, **E** - nach der Winkeleinstellung des Wagenkastens die Anschlagschraube so einstellen, damit das Spiel zwischen dem Hufeisen und dem Ventil 5 mm wäre*



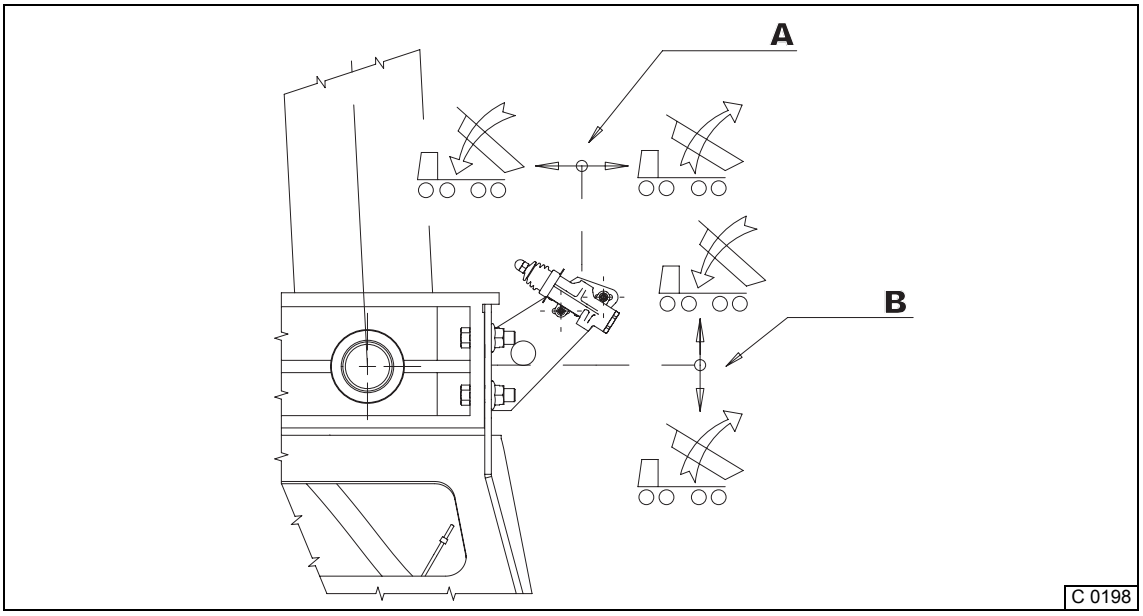
Die Einstellungsweise der Grenzstellungen des Wagenkasten-Kippens der Fahrzeuge dreiseitiger Kipper in der Ausführung 6x6

*Legende: **A** - die Stellschraube für die Winkeleinstellung des Wagenkastens zur Seite, **B** - die Ventilverschiebung nach vorne/hinten, **C** - die Stellschraube für die Winkeleinstellung des Wagenkastens nach hinten, **D** - die Winkeleinstellung der linken und rechten Rolle, **E** - nach der Winkeleinstellung des Wagenkastens die Anschlagschraube so einstellen, damit das Spiel zwischen dem Hufeisen und dem Ventil 5 mm wäre*



Die Einstellungsweise der Grenzstellungen des Wagenkasten-Kippens der Fahrzeuge einseitiger Kipper in der Ausführung 6x6

*Legende: **A** - die Ventilverschiebung nach vorne/hinten, **B** - die Ventilverschiebung nach oben/unten*

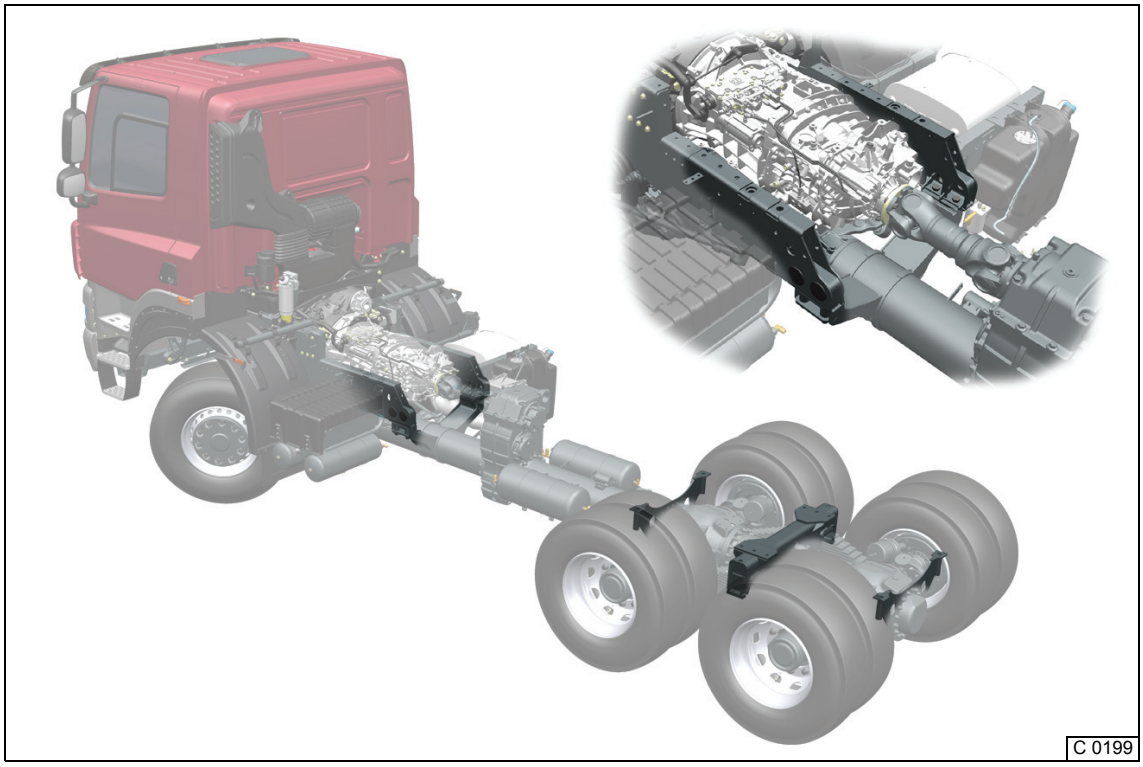


Die Einstellungsweise der Grenzstellungen des Wagenkasten-Kippens der Fahrzeuge einseitiger Kipper in der Ausführung 8x8

*Legende: **A** - die Ventilverschiebung nach vorne/hinten, **B** - die Ventilverschiebung nach oben/unten*

5.3 Die Aufbaumontage auf Rahmenlose Fahrgestelle

Spezifische Konstruktion der Fahrgestelle TATRA PHOENIX ermöglicht eine Aufbaumontage auf rahmenlose Fahrgestelle, Abb. C0199. Diese Ausführung wird in den Anwendungen 6x6 Angeboten. In diesem Fall wird der Aufbaurahmen auch zum Fahrzeugsrahmen.
Diese Lösung beeinflusst günstig die Schwerpunkt-Höhe des Fahrzeugs. Sie ist zweckmäßig insbesondere für die Aufbauten des Typs Bagger, Kran, Bohranlage usw.
Für die Verbindung des Rahmens mit dem Fahrgestell werden das Ende des Kurzrahmens und die Fahrgestell-Querbalken bestimmt.



Die Aufbaumontage auf rahmenloses Fahrgestelle

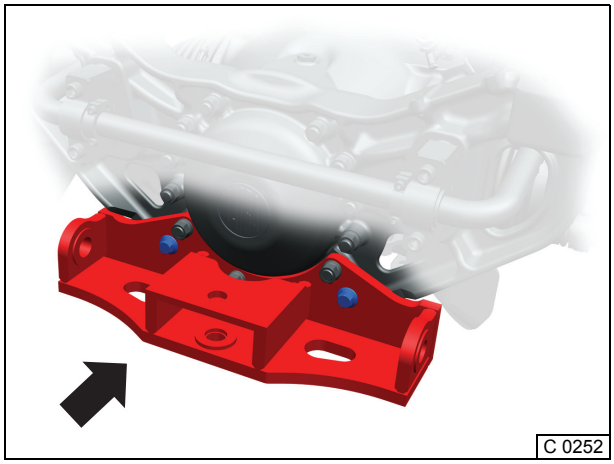
Im Anforderungsfall der Anwendung dieser Lösung für die Aufbaumontage kontaktieren Sie den Hersteller TATRA, und es werden Ihnen benötigte Angaben für den Aufbauanschluss zum Fahrgestell und andere Einzelheiten zur Verfügung gestellt.

5.4 Das Zubehör, das vor der Kabine montiert wird

Für die Montage verschiedener getragener Werkzeuge, wie es die Schneepflüge, Schneefräsen, Kehrmaschinen, Winden usw. sind, ist das Fahrzeug im Vorderteil mit speziellen Befestigungselementen ausgestattet (Abb. C0200).

Das Fahrzeug TATRA PHOENIX in der Abänderung für die Straßeninstandhaltung - mit der Ausführung des vorderen Querbalkens für die Montage des Adapters und mit zusätzlichen Scheinwerfern unter der Frontscheibe

Aus der Fahrzeugskonfiguration kann man sich vorderen Querbalken mit einem Adapter aussuchen, der zur Befestigung unterer Führung eines Straßen-Pflugeisens dient, und in dessen unterem Teil Öffnungen für die Adaptermontage sind.
Unter den Kunststoff-Kappen des Stoßdämpfers befinden sich zwei Mundstücke (sie dienen auch für die Montage von Zugösen), die als weiteres Auflager ausgesuchter Werkzeuge oder einer Montageplatte dienen. Es wird empfohlen,
die Durchschnittsabmessungen des Zugöse -Fixierdorns, der ein weiterer Bauteil der Fahrzeugsausrüstung ist, abzunehmen, damit feste Verbindung mit dichter Toleranz gesichert wäre.
Das Fahrzeug kann zudem nach dem Kundenwunsch mit Zusatzscheinwerfern, die die Hauptscheinwerfer bei der Verwendung eines Schneepflugeisens ersetzen, speziellem Korrosionsschutz
des Fahrgestells, einem Blitzlicht auf dem Dach usw. ausgerüstet werden.

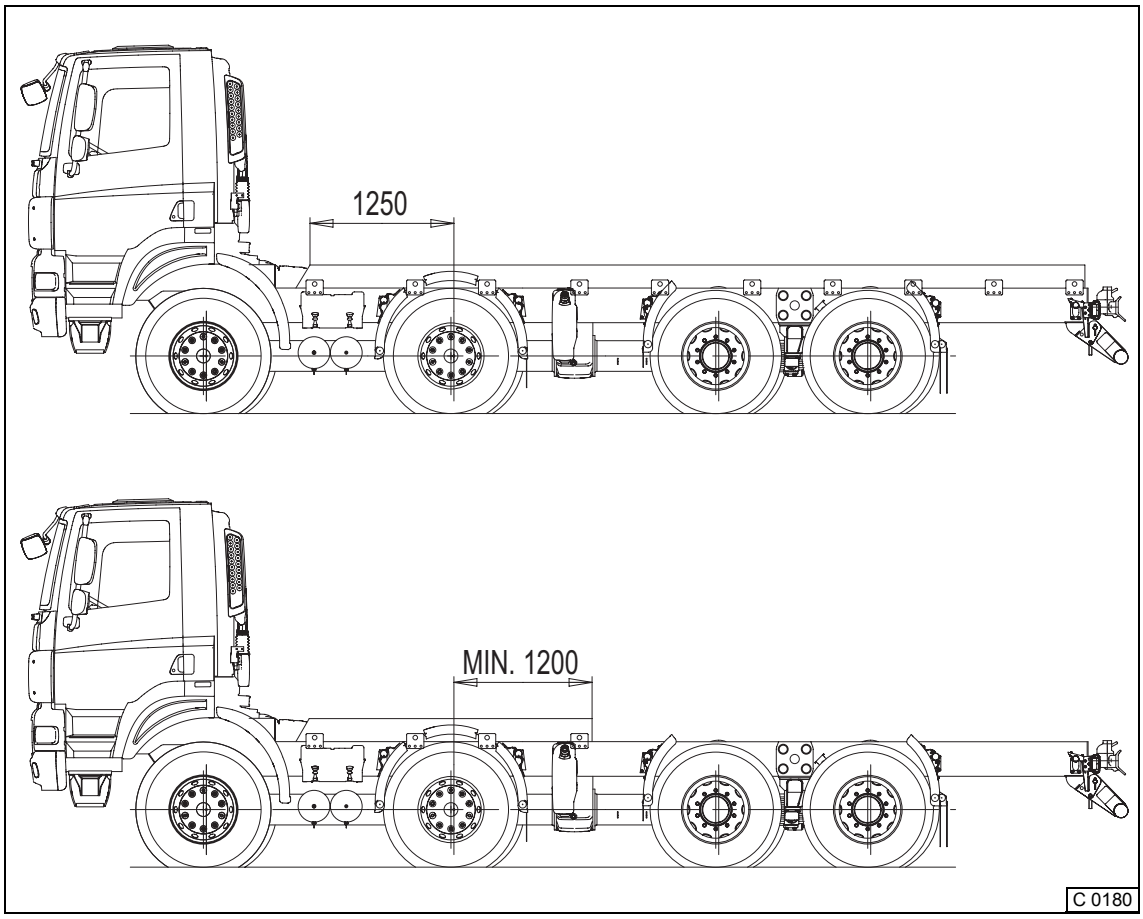


Vorderer Querbalken mit dem Adapter zur Befestigung unterer Führung eines Straßen-Pflugeisens

Die Abmessungen und die Lage des vorderen Querbalkens finden Sie in der Vorschlagszeichnung des entsprechenden Fahrgestells, und die Zeichnungen des vorderen Querbalkens T00091 und des Adapters (Pflugeisen-Konsole) T002769 fordern Sie in TATRA.

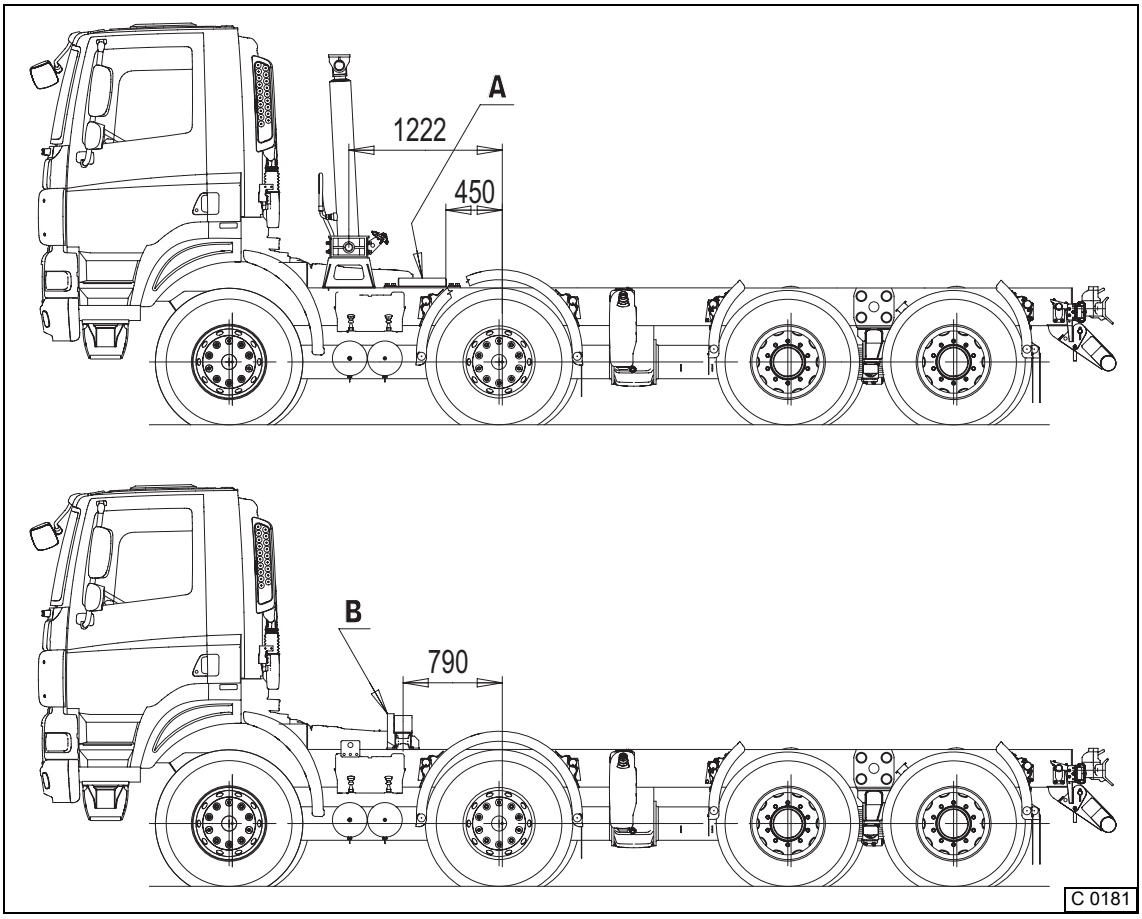
5.5 Die Montage der Hilfsrahmen bei Fahrzeugen mit zwei gelenkten Achsen

Bei den Fahrzeugen mit zwei gelenkten Achsen muss der Hilfsrahmen immer die Mittellinie der 2. Achse min. um 1 250 mm nach vorn überragen (Abb. C0180). Solange ein Hilfsrahmen (im Fahrzeugsteil hinter der Kabine) verwendet wird, muss dieser Hilfsrahmen die Mittellinie der 2. Achse min. um 1 200 mm nach hinten überragen. In diesem Fall muss die Aufbauauflage vom Fahrgestellhersteller TATRA genehmigt werden.



Die Platzierung der Wagenkasten-Auflager für die Fahrzeugsausführung 8x8

Im Fall zusätzlicher Montage eines Kipp-Wagenkastens am Fahrgestell muss vorderes Auflager vor der Mittellinie der zweiten Achse nach der Abb. C0181 platziert sein.



Die Platzierung der Wagenkasten-Auflager für die Ausführung 8x8
*Legende: **A** - vorderes Wagenkasten-Auflager des einseitigen Kippers,*
***B** - vorderer Wagenkasten-Träger des dreiseitigen Kippers*

5.6 Der Radwechsel

Die Fahrzeuge TATRA PHOENIX sind standardmäßig mit Reifen mit den Abmessungen und Tragfähigkeiten ausgestattet, die dem Gesamtgewicht des Fahrzeugs und der Tragfähigkeit der einzelnen Achsen entsprechen, im überwiegenden Maß also mit der Doppelmontage der Räder auf den Hinterachsen.
Der Grundangebot für Fahrzeuge in der Ausführung der Achsen ohne Reduktionen in den Rädern und mit Achsabstand der Hinterachsen (für 6x6 und 8x8) 1 320 mm ist:

- der Reifen 315/80 R22,5 oder 13 R22,5 auf der Vorderachse für die Tragfähigkeit von 8 t;
- der Reifen 385/65 R22,5 auf der Vorderachse für die Tragfähigkeit von 9 t;
- der Reifen 315/80 R22,5 oder 13 R22,5 in der Doppelmontage auf den Hinterachsen für die Tragfähigkeit bis 13 t.

Auf Fahrzeuge mit Achsen ohne Reduktionen in den Rädern ist es möglich, Reifen bis zu maximalen Größe von 14,00 R20 oder 12,00 R24 unter den Bedingungen montieren, die im Kapitel 5.6.4 und 5.6.5 aufgeführt sind.

WARNUNG!
Die Reifenmontage größeren Durchschnitts (z.B. 16.00R20) auf Fahrzeuge TATRA PHOENIX mit Achsen ohne Reduktion in den Rädern ist VERBOTEN.

In den Kapiteln 5.6.1 bis 5.6.5 sind Anweisungen, Instruktionen und Empfehlungen für eventuellen Reifen-Eintausch aufgeführt - eine Konsultation mit dem Dealerzentrum, dem Servicezentrum bzw. mit dem Hersteller TATRA wird immer empfohlen.

5.6.1 Die Montage der Reifen 385/65R22,5 TL 160 G auf ganzes Fahrzeug

Gilt nur für Fahrzeuge mit hinterer Federung in der Ausführung:

- leichte kombinierte Federung - sehe das Kapitel 3.6.1 und 3.6.2 (die Alternative **3**)
- schwere kombinierte Federung, max. 13 t - sehe das Kapitel 3.6.3 (die Alternative **4**)
- die Blattfedern - sehe das Kapitel 3.6.4 (die Alternative **2**)

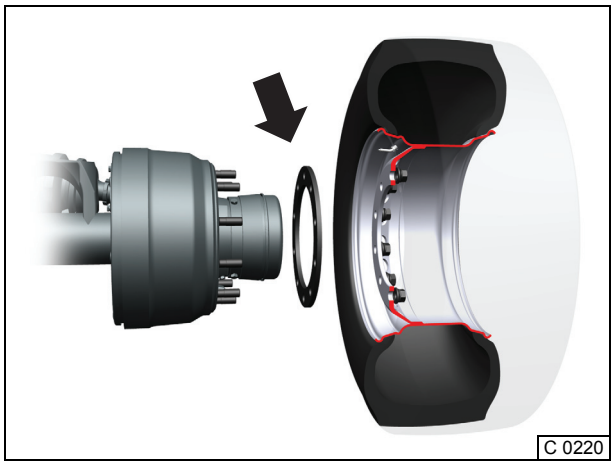
Zum Wechsel müssen die Scheibenräder 22,5x11,75 mit einer Verpressung S = 120 mm verwendet werden. Bei den Hinterrädern muss unter die Scheiben eine Distanzbeilage zur Sicherung der Rädernachziehung auf die hintere Lange Radschrauben montiert werden - sehe die Abb. C0220.

Die Belastungsbegrenzung:

- der Vorderachse - max. 9 t
- der Hinterachse - max. 9 t

Das Gesamtgewicht ist durch die Summe begrenzter Tragfähigkeiten der einzelnen Achsen gegeben - d.i. z.B. für die Ausführung 6x6 = 27 t.

Den Radwechsel empfehlen wir in einem autorisierten TATRA-Service durchzuführen.



Der Reifen - die Einzelmontage 385/65R22,5 TL 160 G

5.6.2 Die Montage der Reifen 425/65R22,5 TL 165 G auf gesamtes Fahrzeug

Gilt nur für Fahrzeuge mit hinterer Federung in der Ausführung:
- leichte kombinierte Federung - sehe das Kapitel 3.6.1 und 3.6.2 (die Alternative **3**)
- schwere kombinierte Federung, max. 13 t - sehe das Kapitel 3.6.3 (die Alternative **4**)
- die Blattfeder - sehe das Kapitel 3.6.4 (die Alternative **2**)

Zum Wechsel müssen die Scheibenräder 22,5x14,00 mit der Verpressung IS = 120 mm auf vordere gelenkte Achsen und IS = 90 mm (alternativ auch die Verpressung 0) auf Hinterachsen verwendet werden.
Bei den Vorderachsen ist es notwendig die Radanschläge zu begrenzen, und bei den Hinterrädern muss unter die Scheiben eine Distanzbeilage zur Sicherung der Rädernachziehung auf hintere lange Radschrauben montiert werden.

Die Belastungsbegrenzung:
- der Vorderachse - max. 9 t
- der Hinterachse - max. 9,5 t - bzw. für die Scheibenrad-Verpressung = 0 mm, max. 10,3 t - leichte kombinierte Federung
- der Hinterachse - max. 10,3 t für beide Verpressungen - schwere kombinierte Federung

Das Gesamtgewicht wird durch die Summe der begrenzten Tragfähigkeiten einzelner Achsen gegeben - d.i. z.B. für die Ausführung 6x6 = 28 t, bzw. 29,6 t für die leichte kombinierte Federung und 29,6 t für die schwere kombinierte Federung. Hinsichtlich der Notwendigkeit der Begrenzung der Radanschläge (und somit der Einstellung der Lenkungsanschläge) ist es notwendig, den Radwechsel bei einem autorisierten TATRA-Service durchzuführen.

5.6.3 Die Montage der Reifen 445/60R22,5 TL 168 G auf ganzes Fahrzeug

Gilt nur für Fahrzeuge mit hinterer Federung in der Ausführung:
- leichte kombinierte Federung - sehe das Kapitel 3.6.1 und 3.6.2 (die Alternative **3**)
- schwere kombinierte Federung, max. 13 t - sehe das Kapitel 3.6.3 (die Alternative **4**)
- die Blattfedern - sehe das Kapitel 3.6.4 (die Alternative **2**)

Zum Radwechsel müssen die Scheibenräder 22,5x14,00 mit der Verpressung IS=120 mm auf vordere gelenkte Achsen und IS = 90 mm (alternativ auch die Verpressung 0 mm) auf hintere Achsen verwendet werden.
Bei den Vorderachsen ist es notwendig, die Radanschläge zu begrenzen, bei den Hinterrädern muss unter die Scheiben Distanzbeilage zur Sicherung der Nachziehung der Räder auf hintere lange Radschrauben montiert werden.

Die Belastungsbegrenzung:
- der Vorderachse - max. 9 t
- der Hinterachse - max. 9,5 t, bzw. für die Verpressung 0 mm max.10,5 t - leichte kombinierte Federung
- der Hinterachse - max. 11,2 t für beide Verpressungen - schwere kombinierte Federung

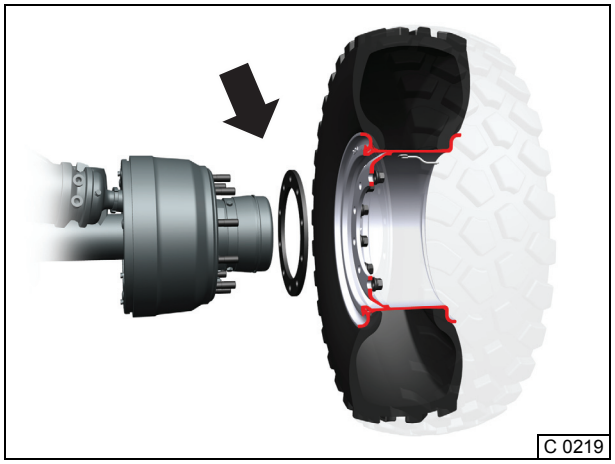
Das Gesamtgewicht wird durch die Summe der Begrenzten Tragfähigkeiten der einzelnen Achsen gegeben - d.i. z.B. für die Ausführung 6x6 = 28 t, bzw. 30 t für leichte kombinierte Federung und 31,4 t für schwere kombinierte Federung.
Hinsichtlich der Notwendigkeit der Begrenzung der Radanschläge (und somit der Einstellung der Lenkungsanschläge) ist es notwendig, den Radwechsel beim autorisierten TATRA-Service durchzuführen.

5.6.4 Die Montage der Reifen 14,00R20 TL 164/160 G auf ganzes Fahrzeug

Gilt nur für Fahrzeuge mit hinterer Federung in der Ausführung:

- leichte kombinierte Federung - sehe das Kapitel 3.6.1 und 3.6.2 (die Alternative **3**)

Zum Wechsel müssen die Scheibenräder 20-10,00V (W) mit der Verpressung IS = 121,5 mm (120 mm) verwendet werden.
Bei den Vorderachsen ist es nicht notwendig die Radanschläge zu begrenzen,
bei den Hinterrädern muss unter die Scheiben eine Distanzbeilage mit der Dicke von 12 mm zur Sicherung der Radnachziehung auf hintere lange Radschrauben montiert werden - sehe die Abb. C0219.



Der Reifen - die Einzelmontage 14,00R20 TL 164/160 G

Die Montage der Reifen 14.00R 20 hat bedeutenden Einfluss auch auf die Position der Radkotflügel - außer der Kotflügel der 1. Vorderachse, die durch ihre Position eine eventuelle Reifenmontage bis zur Größe von 14.00 R20 respektieren.
Die Lage der Kotflügel-Konsolen der 2. Vorderachse (für die Ausführung 8x8, bzw. 8x6) und der Hinterachsen muss so abgeändert werden, damit zu keiner Kollision der Reifen mit dem Kotflügel käme - es ist notwendig, die Öffnungen für die Konsolenmontage am Rahmen umzubohren, bzw. andere Konsolen zu verwenden.
Hinsichtlich des erheblich größeren Reifendurchschnitts muss neue Parametrisierung des EBS-Systems und Tachographeinstellung durchgeführt werden!!!

Belastungsbegrenzung:

- der Vorderachse- max. 9 t
- der Hinterachse - max. 9,5 t leichte kombinierte Federung und 10 t schwer

Das Gesamtgewicht wird durch die Summe der begrenzten Tragfähigkeiten der einzelnen Achsen gegeben - d.i. z.B. für die Ausführung 6x6 = 28 t für leichte kombinierte Federung.
Hinsichtlich der Notwendigkeit der Begrenzung der Radanschläge (und somit der Einstellung der Lenkungsanschläge) ist es notwendig, den Radwechsel beim autorisierten Service durchzuführen.

Der Radwechsel **MUSS** hinsichtlich der notwendigen Parametrisierung des EBS-Systems im autorisierten TATRA-Service durchgeführt werden.

5.6.5 Die Montage der Reifen 12.00 R24

Zusätzliche Montage der Reifenkombination 12.00 R24 vorne und hinten in der Doppelmontage, eventuell der Reifen 14.00R20 vorne und 12.00R24 hinten, kann man **NUR** auf Fahrzeugen mit einem Hinterachsen-Achsabstand von 1 450 mm durchführen.
Hinsichtlich des Aufwandes und der Kompliziertheit des Fahrzeugsumbaus vom Achsabstand 1 320 mm auf 1 450 mm wird diese Abänderung nicht empfohlen, eventuell kann man sie unter bestimmten Bedingungen nur im autorisierten TATRA-Service, oder direkt im Kundenzentrum TATRA realisieren.
Aus den vorstehend aufgeführten Gründen wird in dieser Publikation diese Alternative nicht näher beschrieben.

6 Informationen über die Kabine

6.1 Informationen über die Kabine

6.1.1 Die Kabineabänderung

Ohne schriftliche Vorgenehmigung von der Gesellschaft TATRA dürfen keine Abänderungen der Kabine-Konstruktion, -Befestigung oder -Abfederung durchgeführt werden.
Hinsichtlich des verwendeten speziellen Aushärtungs-Vorgangs ist das Schweißen an den Hauptträgern des Kabinefahrgestells nicht erlaubt.

Wenn Löcher in das Fahrgestell gebohrt werden müssen, stellen Sie sicher, damit die Abgrate beseitigt wären, damit Korrosionsschutz-Maßnahmen durchgeführt wären und damit sie mit Gummitüllen oder einer Abdichtmasse angemessen verblendet wären.

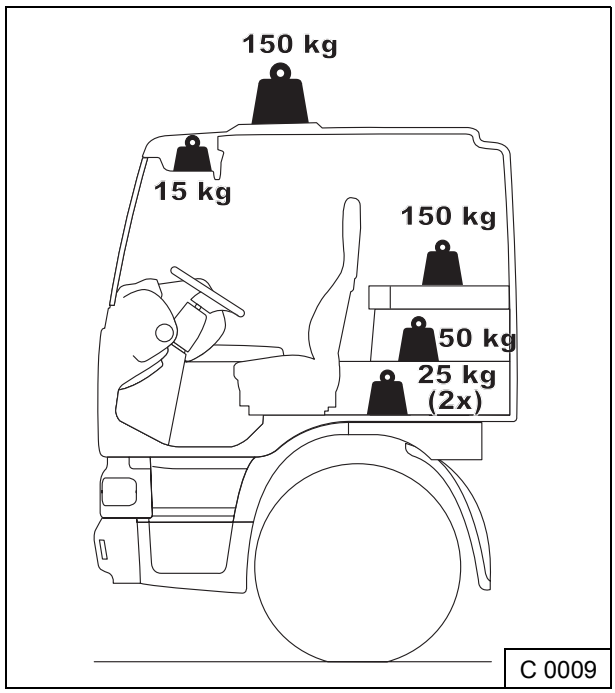
WARNUNG!
Die Kabine eines Lastkraftfahrzeugs muss immer vor der Durchführung von Arbeiten unter ihr zunächst voll nach vorne gekippt werden. In allen anderen Fällen muss der Aufbauhersteller selbstständige Verschlusseinrichtung mit der Verwendung einer Abstützung sicherstellen.

6.1.2 Die maximal zulässige Zusatzgewichte der Kabine

Informationen über maximales Gewicht, das zur Kabine zugefügt werden darf, und über alle Folgen einer Gewichtszufügung für verschiedene Fahrzeugsreihen sind nachfolgend aufgeführt.
Wegen einer Zufügung höherer Gewichte kontaktieren Sie, bitte, die Gesellschaft TATRA.

Maximales Kabinegewicht (kg)		
Die Platzierung der zugefügten Masse	**Kurze Kabine**	**Schlafkabine**
Auf dem Dach, geteilt auf vier/sechs vorbereitete angeschweißte Muttern M10[a]	150	150
In den Ablagefächern über der Frontscheibe	15	15
Gleichmäßig am Bett verteilt		150
Gleichmäßig in den Ablagefächern unter dem Bett verteilt (Kabine mit hoher Bettlage)		50
In den Ablagefächern links und rechts von der Motorhaube		2 x 25
Am zweiten Bet, wenn es einmontiert ist (stehendes Fahrzeug)		100
Am zweiten Bett, wenn es einmontiert ist (ausgeklapptes Bett und fahrendes Fahrzeug)		50

a. *Auf der großräumigen Kabine sind keine Muttern angeschweißt. Die Lage der 8 Aluminiumblöcke wird durch Austiefungen gekennzeichnet.*

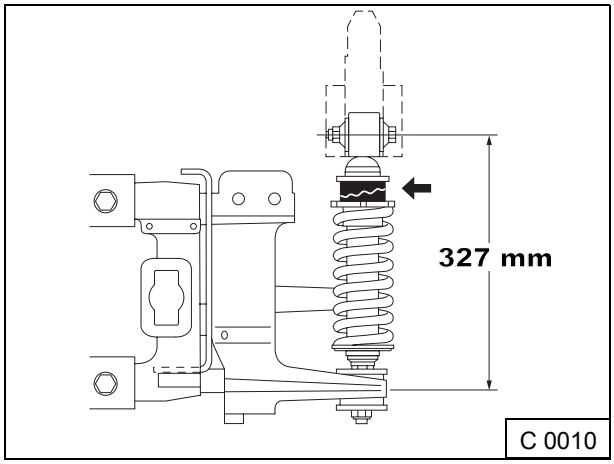


Die Belastung auf der Kabine beim Fahrzeug TATRA PHOENIX (Schlafkabine)

Die Einstellung der Spiralfedern

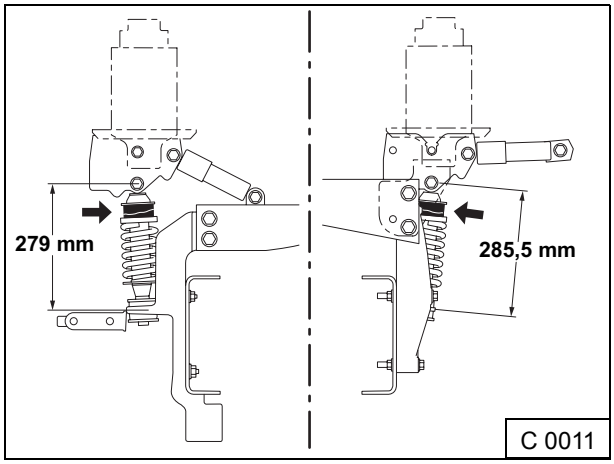
Die Spiralfedern können erneut in vier Schritten eingestellt werden, die vorderen Spiralfedern in Schritten nach 9 kg auf eine Spiralfeder, die hinteren Spiralfedern in Schritten nach 13,5 kg auf eine Spiralfeder.

Vor der Einstellung der vorderen Spiralfedern montieren Sie die Stoßstange ab.



Die Kabineabfederung vorne

WARNUNG!
Wenn zur Kabine eine Belastung zugefügt wird, muss die Kabinehöhe mit der Spiralabfederung kontrolliert werden, und wenn es notwendig ist, müssen die Spiralfedern erneut eingestellt werden.



Die Abfederung der Schaf/Tageskabine, hinten

7 Das Treibstoffsystem

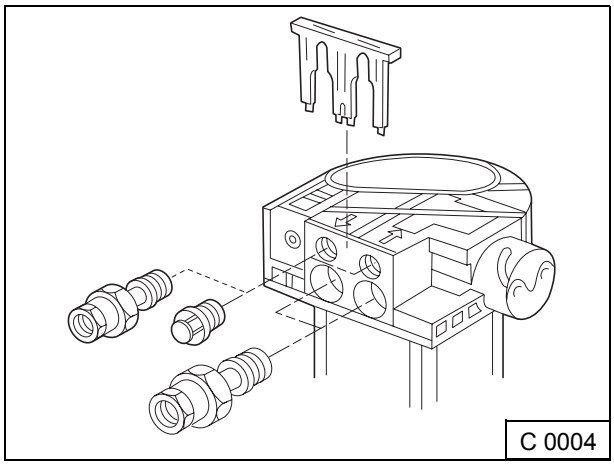
7.1 Das Treibstoffsystem

Ohne eine schriftliche Vorgenehmigung von der Gesellschaft TATRA dürfen keine Abänderungen des Treibstoffsystems durchgeführt werden.
Das Einmontieren eines zusätzlichen Treibstofftanks ist jedoch erlaubt. Alle verwendeten Treibstofftanks müssen von der Gesellschaft TATRA sein.

Es werden zwei Anschlussarten eines zusätzlichen Treibstofftanks empfohlen:

1. Das Durchschalten der Tanks im unteren Teil, und mit dem Einsaugen aus dem Haupttank.
2. Der Anschluss eines Zusatztanks durch eine Treibstoffpumpe.

Bemerkungen zu der Art 1:
Die Füllöffnungen müssen auf gleichem Niveau sein. Zur Sicherung richtiger Anzeige des Treibstoffspiegels vermeiden Sie die Verwendung der Tanks verschiedener Höhe. Wenn Tanks verschiedener Höhe einmontiert werden, kann der Vorteil zusätzlicher Lagerkapazität (teilweise) entwertet werden. Alle Treibstofftanks werden mit der Gewindeöffnung M22 für den Treibstoff-Ablassstopfen versehen, und sind nicht geeignet für die Verbindung vom Boden zum Boden.
Treibstofftanks, die mit einer niedrig angebrachten Öffnung (innerer Ø 30 mm) ausgestattet werden, die für die vorher beschriebene Verbindung vom Boden zum Boden bestimmt sind, gibt es nur als ein Serviceteil zur Verfügung
Damit Luftdruck-Unterschiede (=Unterschiede der Treibstoff-Spiegel) zwischen zwei Tanks, zwischen Rückläufen der zwei Schwimmer, die für nachträgliche Treibstoffabnahme bestimmt sind (Ø 8 mm), vermieden wären, muss ein Luftrohr installiert werden.



Dichtungsstopfen am Halte-Verschlussdeckel

Bemerkungen zu der Art 2:
Sowohl der Haupt- als auch der Zusatztank haben einen Schwimmer. Die Schwimmer übertragen ein Signal zur Zusatz-Treibstoffpumpe, mit der der Treibstoff vom Zusatz- in den Haupttank umgepumpt wird. Die Elektronik der Zusatz-Treibstoffpumpe vergleicht die Signale der beiden Schwimmer. Wenn der Spiegel des Haupttanks halbes Niveau erreicht, wird die Treibstoffpumpe aktiviert und pumpt den Treibstoff vom Zusatz- in den Haupttank um. Die Treibstoffpumpe bleibt im Gang, bis der Spiegel im Zusatztank niedriger ist als im Haupttank. Solange der Spiegel im Haupttank wieder unter den Spiegel im Zusatztank absinkt, die Pumpe wird wieder aktiviert. Die Pumpe ist nur in dem Fall aktiv, wenn der Motor läuft.

Wenn zusätzliche Treibstoffverbraucher angeschlossen werden müssen, kann der Tank mit zusätzlichen Ansaug- und Rücklaufleitungen auf dem bestehenden Tankschwimmer ausgestattet werden.
Diese Verbindungen sind standardmäßig mit Dichtungsstopfen ausgestattet, die an Stelle durch einen Halte-Verschlussdeckel gehalten werden. Bei Abnahme dieses Verschlussdeckels ist es möglich, auch diese Stopfen abzunehmen und sie durch Schnellkoppel für das 8 mm Treibstoffrohr zu ersetzen (sehe die Abb. C0004).

8 Die Nebenantriebe

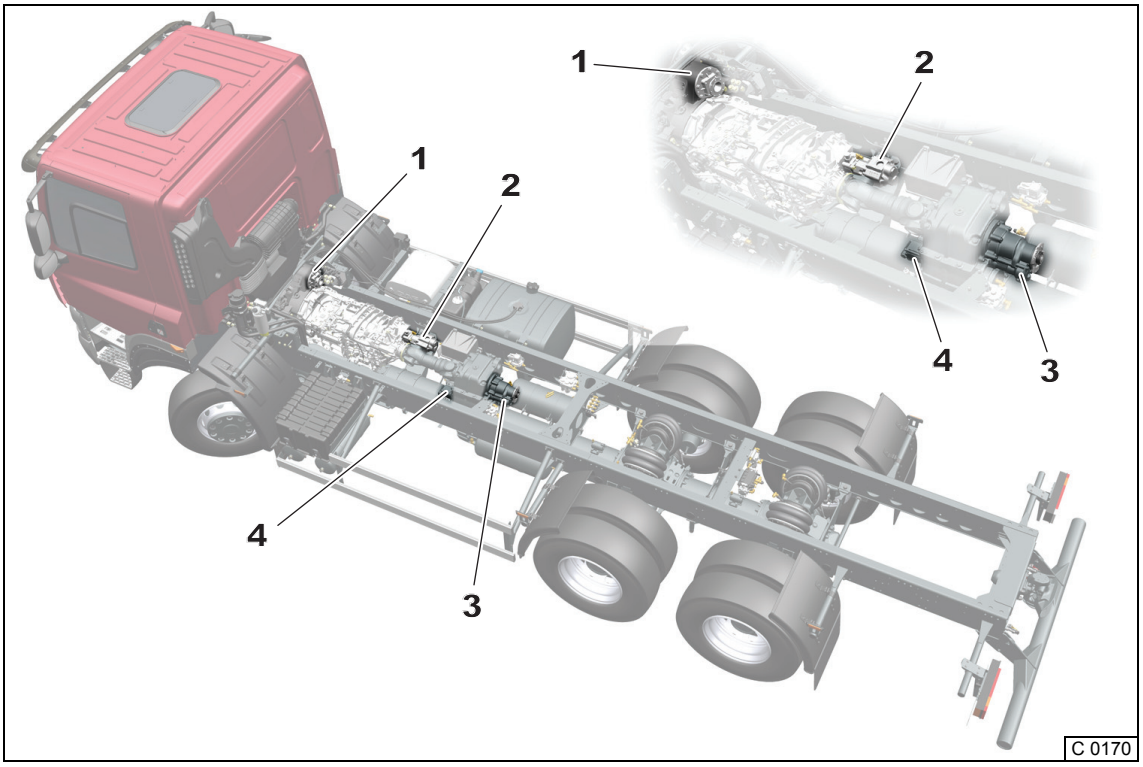
8.1 Die Nebenantriebe

TATRA bietet verschiedene Typen von Nebenantrieben an (nachfolgend nur PTO):

1) Hinterer Motor-PTO (REPTO)
2) Der Getriebe-PTO
3) Der Zusatzgetriebe-PTO
4) Der PTO am Flansch des Zusatzgetriebes (die Servolenkungs-Pumpe des Reservekreises)

HINWEIS:
Die Servolenkungspumpe des Reservekreises ist nur und ausschließlich für den Reserveteil der Lenkung bestimmt.

Die Platzierung der einzelnen PTO ist aus der Abbildung ersichtlich.



Die Platzierung der Nebenantriebe am Fahrzeug
*Legende: **1** - hinterer Motor-PTO (REPTO), **2** - der Getriebe-PTO , **3** - der Zusatzgetriebe-PTO, **4** - der PTO anstelle der Servolenkungs-Pumpe des Reservekreises*

Empfohlene Verwendung der einzelnen PTO-Arten:

Verwendung	1	2	3
Kran		•	
Autobetonmischmaschine	•		
Betongemisch-Pumpe	•	•	
Frachtcontainer		•	
Hydraulikplattform		•	
Kipper		•	
Fäkalienwagen	•	•	
Winde		•	•
Zisterne	•	•	
Löschfahrzeug (Zisterne)	•	•	
Generator	•		
Hochdruck-Pumpe	•	•	

8.2 Allgemeine PTO-Spezifikation

Zur Auswahl des richtigen PTO sind am wichtigsten diese Faktoren:

- der Geschwindigkeitsfaktor **f** (gibt das Verhältnis der Umdrehungen des PTO-Ausgangs zu den Motorumdrehungen an)
- die Momentbelastung (maximaler PTO-Ausgangsmoment)
- der Drehsinn
- die Abhängigkeit/Unabhängigkeit von der Kupplung
- der Anlauf unter Belastung
- der Typ des Ausgangsflansches oder des Anschlusses
- der Dauer- oder Aussetzbetrieb usw.

Die Bedingungen der PTO-Verwendung

Einen PTO, mit der Ausnahme des Motor-PTO, ist es grundsätzlich notwendig beim stehenden Fahrzeug, Leerlauf-Motorumdrehungen und durchgetretener Kupplung zu schalten.

Warten Sie nach dem Durchtreten des Kupplungspedals etwa 2 bis 3 Sekunden, bevor Sie den PTO schalten, bis die Vorlegewelle der Kupplung ganz anhält, damit vermeiden Sie sogen. "Schalten über Zähne" und die PTO-Beschädigung.

Geschalteten PTO kann man als stationär oder beweglich betreiben (bis 10 km/h).

Der Schutz

Maximale Drehmomente Tmax, die in dieser Publikation aufgeführt sind, setzen gleichmäßige Belastung ohne Vibrationen und Stöße voraus. Es werden vereinzelte Momentspitzen vom zweifachen Wert ($2xT_{max}$) erlaubt, als es das maximale Drehmoment ist. Solange eine Serie von Spitzen vorkommt, ist deren max. Wert $1.5x\ T_{max}$.

Wenn im PTO-System höhere Momente als Tmax vorkommen, ist es notwendig, ins System ein Begrenzungselement (in der Form einer Rutschkupplung oder eines Flansches) einzuschalten.

Für die aufgeführten Momente gilt eine Nennlebensdauer von 500h (B10) bei den Ausgangsumdrehungen von 1 500 1/min.

Das PTO-Schalten wird durch die VIC-Einheit des Fahrzeugs mit eingestellten Bedingungen für das Ein- und Ausschalten von PTO gesteuert.

Die Öltemperatur

Beim PTO-Betrieb darf die Öltemperatur im Getriebe 110 °C nicht übersteigen.
Kurzfristig sind Temperaturen bis zu 130 °C (max. 30 Minuten) zulässig.
Im Fall, dass man diese Schwellenwerte überschreitet, ist es notwendig, einen zusätzlichen Ölkühler zu verwenden.
In solchen Fällen kontaktieren Sie die Gesellschaft TATRA.

Die Berechnung des Drehmoments und der Leistung

- Die PTO-Auswahl

Eine der PTO-Grundkenngrößen ist das Drehmoment. Dieses Moment ist es möglich aufgrund der verlangter Leistung und der Umdrehungen angetriebener Einrichtung berechnen.

- Die Pumpenauswahl

Zur Auswahl der richtigen Pumpe eines Hydraulikantriebs ist es wichtig, zunächst die effektive Pumpenleistung (Pe) aufgrund der verlangten Pumpenleistung (IV), des Betriebsdrucks des Systems (V) und der Wirksamkeit (III) zu bestimmen.
Danach kann man aufgrund vorsehend aufgeführter Angaben das Drehmoment PTO berechnen:

Wobei:

n_{pto} = Drehzahl des Nebenantriebs [min^{-1}]
n_{mot} = Drehzahl des Lkw-Motors [min^{-1}]
oder
rev = (Um.) Umdrehung der Hydraulikpumpenwelle
f = Übersetzungsverhältnis Nebenantrieb [-]
M = Antriebsmoment am Nebenantrieb [Nm]
P_n = berechnete Nennleistung [kW]
P_e = effektiv erforderliche Leistung [kW]
C = spezifische Pumpenkapazität [cm^3/Um.]
Q = tatsächlich erforderliche Fördermenge [l/min]
p = Betriebsdruck der hydraulischen Anlage [bar]
η = Wirkungsgrad: $\eta = \eta_1 x\, \eta_2 x\, \eta_3 x ...$usw.[-]

$$M\ [Nm] = \frac{P_e\ [kW] \times 9552}{n_{pto}\ [min^{-1}]} \quad (I)$$

$$n_{pto}\ [min^{-1}] = i\ [-] \times n_{engine}\ [min^{-1}] \quad (II)$$

$$P_e\ [kW] = P_n\ [kW] / \eta\ [-] \quad (III)$$

$$Q\ [l/min] = \frac{C\ [cm^3/rev] \times n_{pto}\ [min^{-1}]}{1000} \quad (IV)$$

$$P_n\ [kW] = \frac{Q\ [l/min] \times p\ [bar]}{600} \quad (V)$$

C 0017

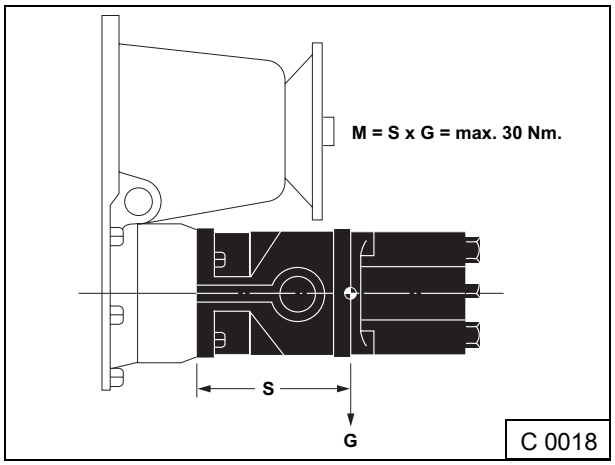
Die Formeln für die Berechnung des PTO-Antriebsmoments

Der Geschwindigkeitsfaktor f

Der Geschwindigkeitsfaktor **f** gibt das Verhältnis zwischen den PTO-Ausgangsumdrehungen und den Motorumdrehungen an.
Bei der Verwendung eines PTO mit höheren Umdrehungen und größerem Geschwindigkeitsfaktor und/oder höheren Motorumdrehungen kann man insgesamt gleiche gelieferte Menge und abgenommene Leistung erreichen, jedoch bei proportional niedrigerem PTO-Drehmoment.

Direkte Pumpenmontage

Im Fall direkter Pumpenmontage zum Flansch eines PTO (ISO 7653) ist es notwendig, das maximale Biegemoment der Pumpe zu berücksichtigen, das durch das Gewicht (die Schwere **G**) der Pumpe + entsprechende Teile der Verbindungsschläuche, der Formstücke, des Öls am Arm **S** (die Entfernung des System-Schwerpunktes vom Anschlussflansch) verursacht wird.



Maximales Drehmoment am direkten Pumpenanschluss

Maximales Biegemoment für **PTO N221/10C, das durch die Summe der Pumpengewichte auf beiden Anschlüssen hervorgerufen ist, ist 30 Nm.**
Maximales Biegemoment für **PTO NH1C / NH4C** ist **50 Nm.**
Maximales Biegemoment am **Flansch des hinteren PTO des Motors (REPTO)** ist **50 Nm.**

Im Fall, dass das Biegemoment größer als der aufgeführte Schwellenwert ist, ist es notwendig, die Einrichtung (die Pumpe usw.) in den Rahmen federnd aufzulegen und mit dem PTO der Kardanwelle miteinander zu verbinden

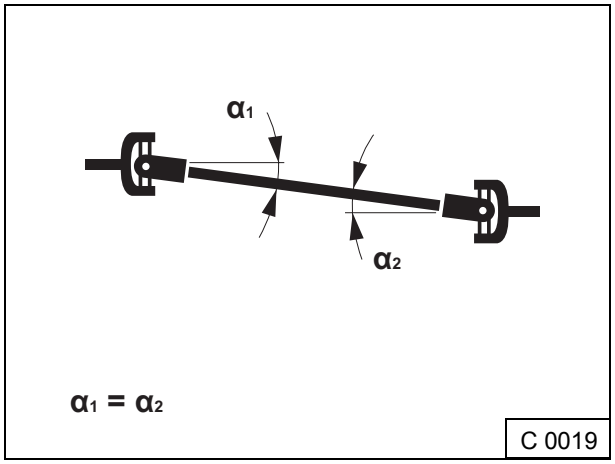
Es ist notwendig ist sicherzustellen, damit die Pumpe des PTO nicht in Kollision mit umgebenden Aggregaten (z.B. Kardanwelle, Getriebe, Zusatzgetriebe) wäre, und dieser Forderung ist es notwendig die Größe und die Platzierung der Pumpe anzupassen.

WARNUNG!
Eine unrichtige Verwendung des Hydrauliksystems (zum Beispiel bei übermäßig hohen Umdrehungen) kann Beschädigung der Hydraulikpumpe und nachfolgend auch des Getriebes verursachen.

Der Antriebswelle

Die Winkel in den einzelnen Gelenken der Kardanwelle zwischen dem PTO und der angetriebenen Einrichtung darf nicht die nachfolgenden Werte überschreiten:

- 6° bei den vorderen Motor-PTO;
- 7° beim PTO des Getriebes und dem hinteren Motor-PTO (REPTO);
- 10° beim Zusatzgetriebe-PTO.



Die Anordnung Z der Antriebswelle

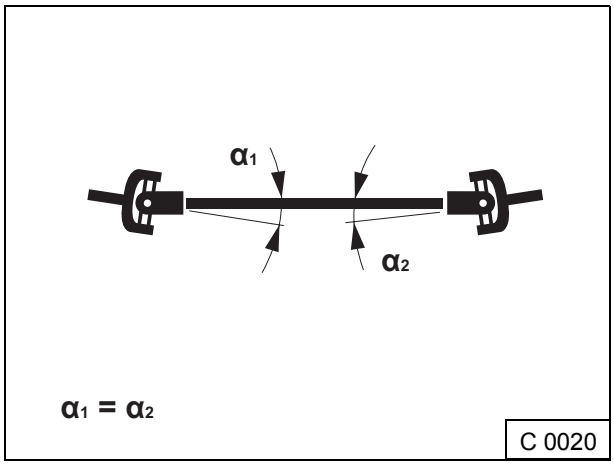
Zur Sicherung des gleichmäßigen Gangs müssen die Wellen in der Konfiguration Z oder W montiert werden. Ungleiche Winkel der einzelnen Gelenke oder überschrittene maximale Winkelwerte haben Vibrationen, Lärm und eventuell auch eine Beschädigung des PTO, des Getriebes oder der angetriebenen Einrichtung zur Folge.

Unterschiedliche Winkel der einzelnen Gelenke α_1 und α_2 haben eine Lauf-Ungleichmäßigkeit zur Folge.
Das Maß der Lauf-Ungleichmäßigkeit ist ein sogen.
Äquivalenter Winkel des Gelenkausschlags α_e.
α_e sollte $\leq 3°$ sein

Der Längenabgleich eines Kardangelenks muss einen Lauf von min +/- 8 mm in der Flanschstelle für einen PTO erlauben.

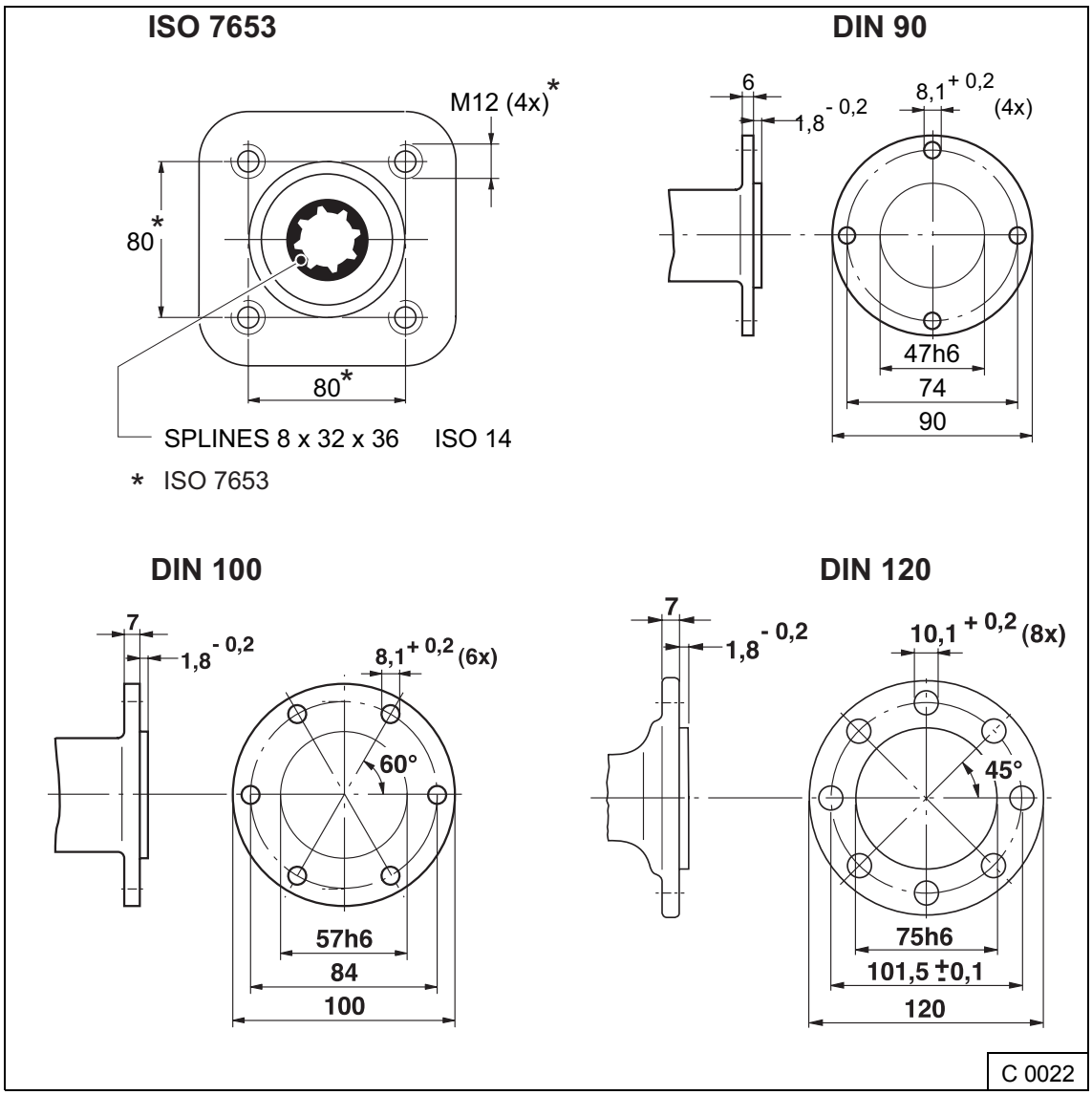
Die Ungleichmäßigkeit kann man berechnen nach der Formel::

$$\alpha_e = \sqrt{\left|\alpha_1^{\,2} - \alpha_2^{\,2}\right|}$$



Die Anordnung W der Antriebswelle

Die Spezifikation der zugänglichen Flansche für PTO

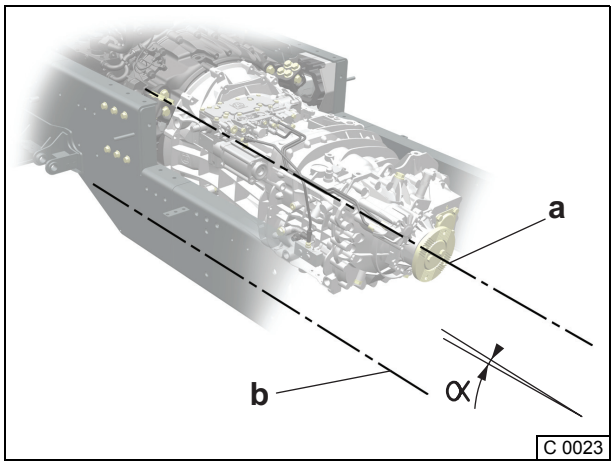


Die Flansche für die Verbindung mit PTO

Die konkrete Flanschdurchführung hängt vom konkreten PTO-Typ ab.

Die Lage des Motors gegenüber dem Fahrgestell
Der Winkel, unter dem der Motor im Fahrgestell hinsichtlich der Rahmenlängsträger platziert ist, der in der gegenüberliegenden Abbildung als α bezeichnet ist, sollte sein:

- die Fahrzeuge 4x4 a 6x6: α = 3,2°
- die Fahrzeuge 8x8 : α = 2,8°



Die Lage des Motors gegenüber dem Fahrgestell
*Legende: **a** - die Motorachse,*
***b** - die Tragrohrachse*

Die Richtung der Motordrehung

Die Richtung der Motor-Kurbelwelle ist bei der Sicht auf den Motor von hinten immer **gegen den Uhrzeigersinn.**

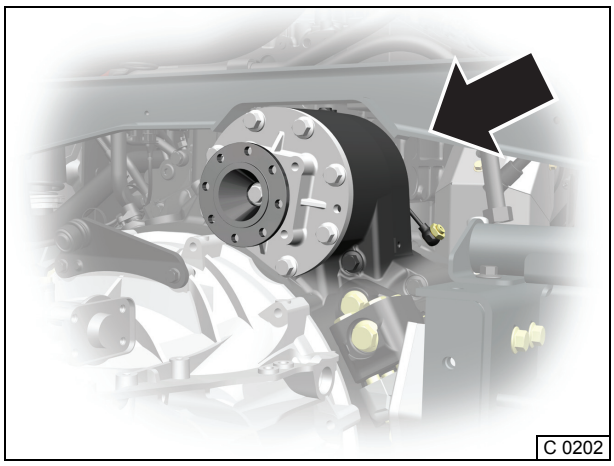
Jedwede Abänderungen am Motor und am Fahrgestell unterliegen einer Genehmigung der Gesellschaft TATRA.

8.3 Hinterer Motor-PTO

Der PTO ist ein von der Kupplung unabhängiger PTO, der am Schwungradkasten platziert ist und durch Zahnräder von der Kurbelwelle aus angetrieben wird. Die Platzierung ist aus der Abb. C0202 ersichtlich.

Dieser Antrieb ist für eine Einrichtung geeignet, die ein hohes Drehmoment verlangt, und er ist fähig, als ein stationärer oder auch beweglicher Antrieb zu arbeiten.

Im Angebot gibt es andauernd angeschlossene Ausführungen und auch Ausführungen, die mit Hilfe einer Lamellen-Anlaufkupplung anschließbar sind.



Hinterer PTO des Motors

Tabelle 8-1

Die Spezifikation des hinteren Motor- PTO						
PTO-Typ	**Lage**	**Geschwindigkeitsfaktor f**	**Maximales Drehmoment T_{max} (Nm)**	**Maximale Leistung (kW)**	**Drehsinn**	**Flansch**
Ohne Anlaufkupplung (Dauerantrieb)	Obere (Top)	1,202	800 bei1500 1/min Um. des Motors	150 bei 1800 1/min Um. des Motors	Gegen den Uhrzeigersinn	DIN 100
						DIN 120
						ISO 7653
Mit Anlaufkupplung (anschließbar)						DIN100
						DIN 120
						ISO 7653

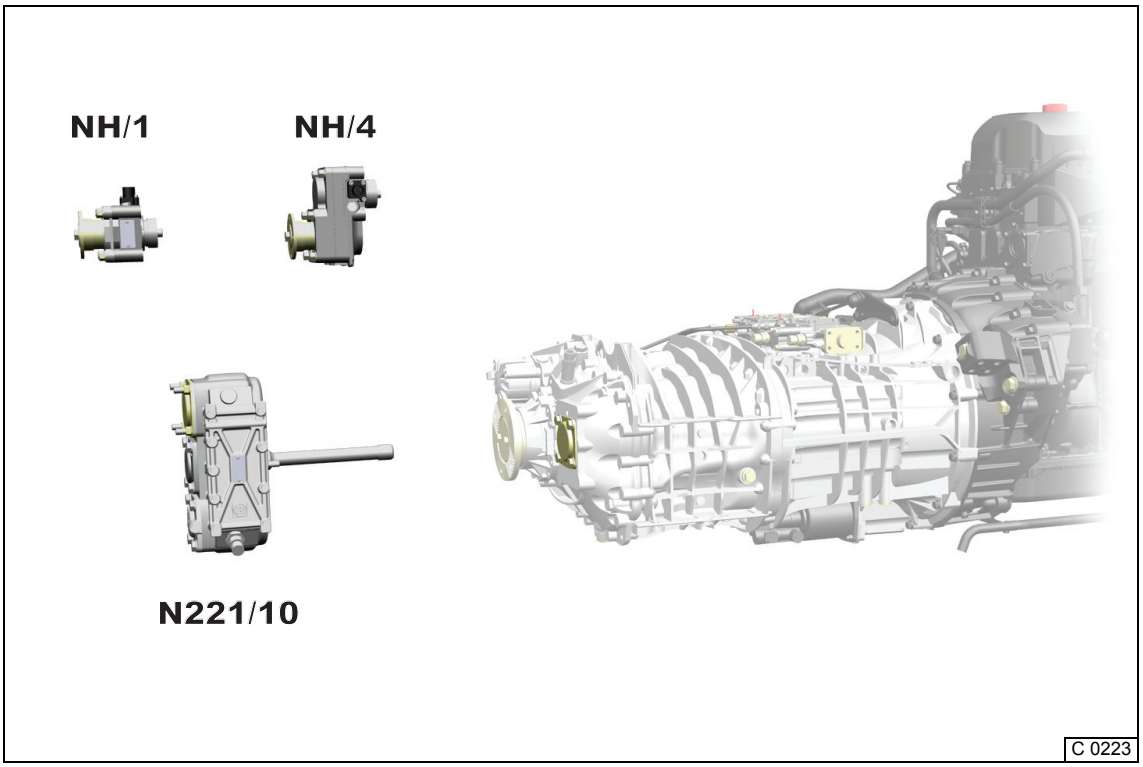
Die Bedingungen für den Anschluss eines PTO-Motors:
Die Bedingungen für den Anschluss/Abtrennung werden durch BBM geregelt.
Max. Leistung 85 kW
Minimale Motorumdrehungen: 650 U/min
Maximale Motorumdrehungen: 1 000 U/min
Die Fahrzeugsgeschwindigkeit ist niedriger als 50 km/h

Maximales Trägheitsmoment der Einrichtung, die an diesen PTO angeschlossen ist, ist 1,6 kgm^2.

8.4 PTO-Getriebe

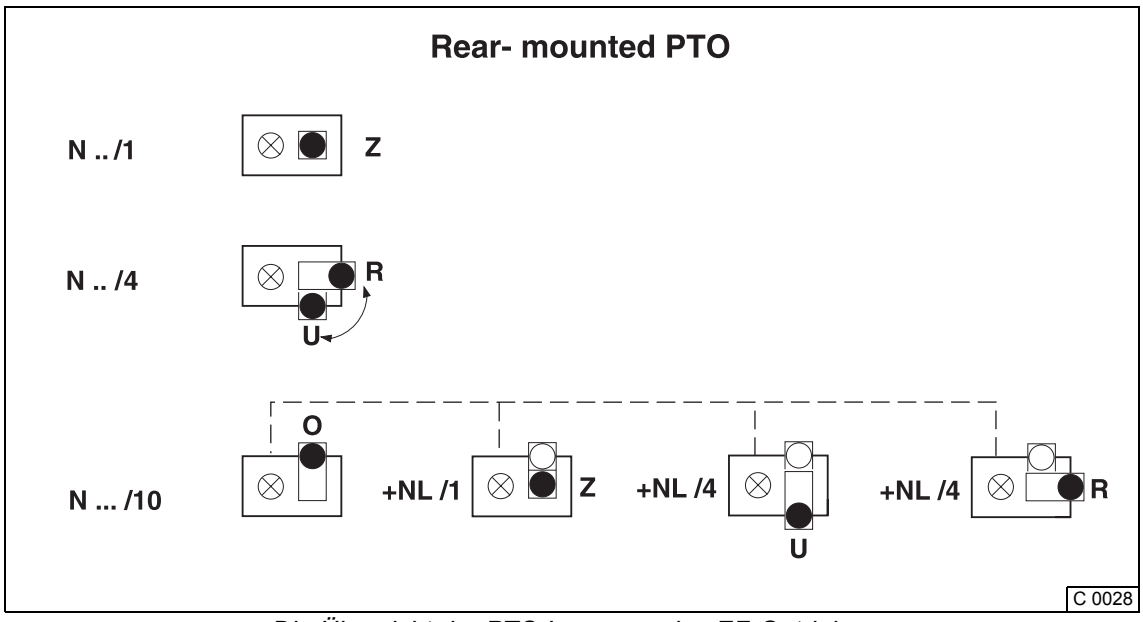
Die Arten der PTO-Getriebe:
NH/1B (C) - einfacher PTO, der angetriebene Einrichtung direkt zur Vorlegewelle anschließt
NH/4B (C) - PTO mit einer Zweierkombination von Zahnrädern, eine Änderungsmöglichkeit der Übersetzung, größerer Raum für den Einbau angetriebener Einrichtungen
N221/10/B (C) - Zweiausgangs-PTO, es ist möglich mit PTO NL1/B (C) oder NL4/B (C) zu kombinieren

Zu jedem PTO gehört ein ADAPTER KIT (Adapter-Satz) für den Anschluss zum Getriebe.



Einzelner Getriebe-PTO

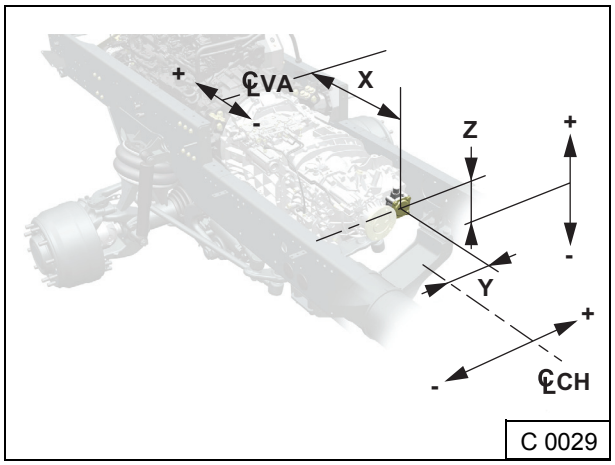
Die Übersicht der PTO Lagen des Getriebes[1)]



Die Übersicht der PTO Lagen an den ZF-Getrieben

Die Flanschplatzierung am Getriebe

Die PTO Flanschplatzierung (Abmessungen **X, Y** a **Z**) an Getrieben: VA = die Mittellinie der Vorderachse / Ch = die Mittellinie des Fahrgestells.



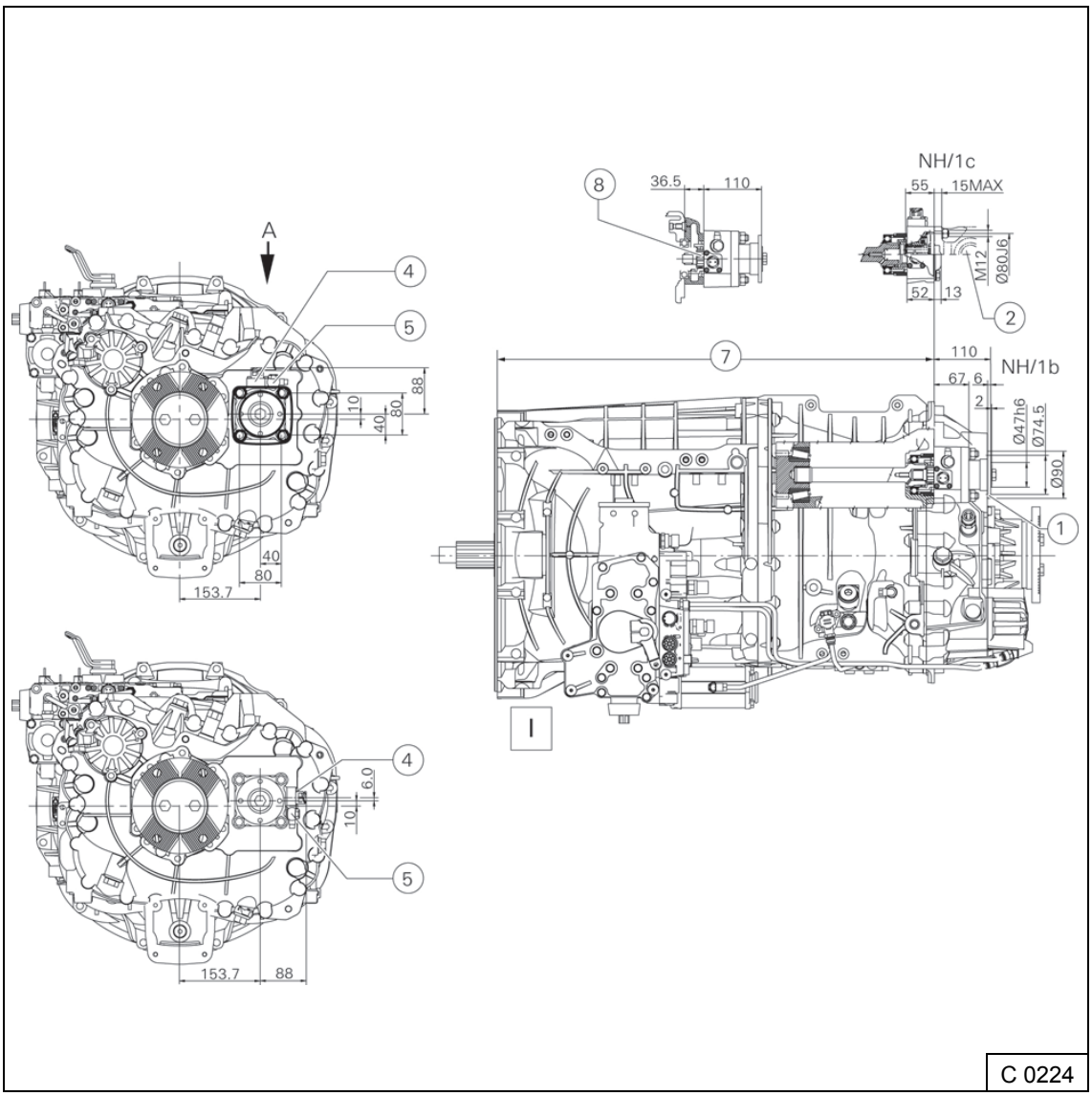
Die Flanschplatzierung am Getriebe

Für einzelne Applikationen TATRA PHOENIX und Getriebelagen kann man auf Anforderung bei der Gesellschaft TATRA die Koordinaten **X, Y, Z** der PTO-Flanschlage erhalten.

[1)] Die Bezeichnung der PTO-Lagen (Bezeichnung mit großen schwarzen Punkten) und des Drehsinns betrifft die PTO Montagestellen im Fahrzeug bei der Sicht in Richtung zum hinteren Fahrzeugsteil. Bei Bestellung dieser PTO müssen diese Bezeichnungen verwendet werden: Z = mittlere, R = rechte, U = untere, O = obere, L = linke Lage in Bezug auf die Vorlagewelle im Getriebe.

8.4.1 PTO NH/1B (C)

Die Ausführung B - der Flansch DIN 90
Die Ausführung C - die Vorbereitung für die Direktmontage der Pumpe nach ISO 7653
Bestimmt für den Dauerbetrieb
Für die Parameter sehe die Tabelle
Geschaltet wird pneumatisch, ausgerückt wird durch eine Feder.



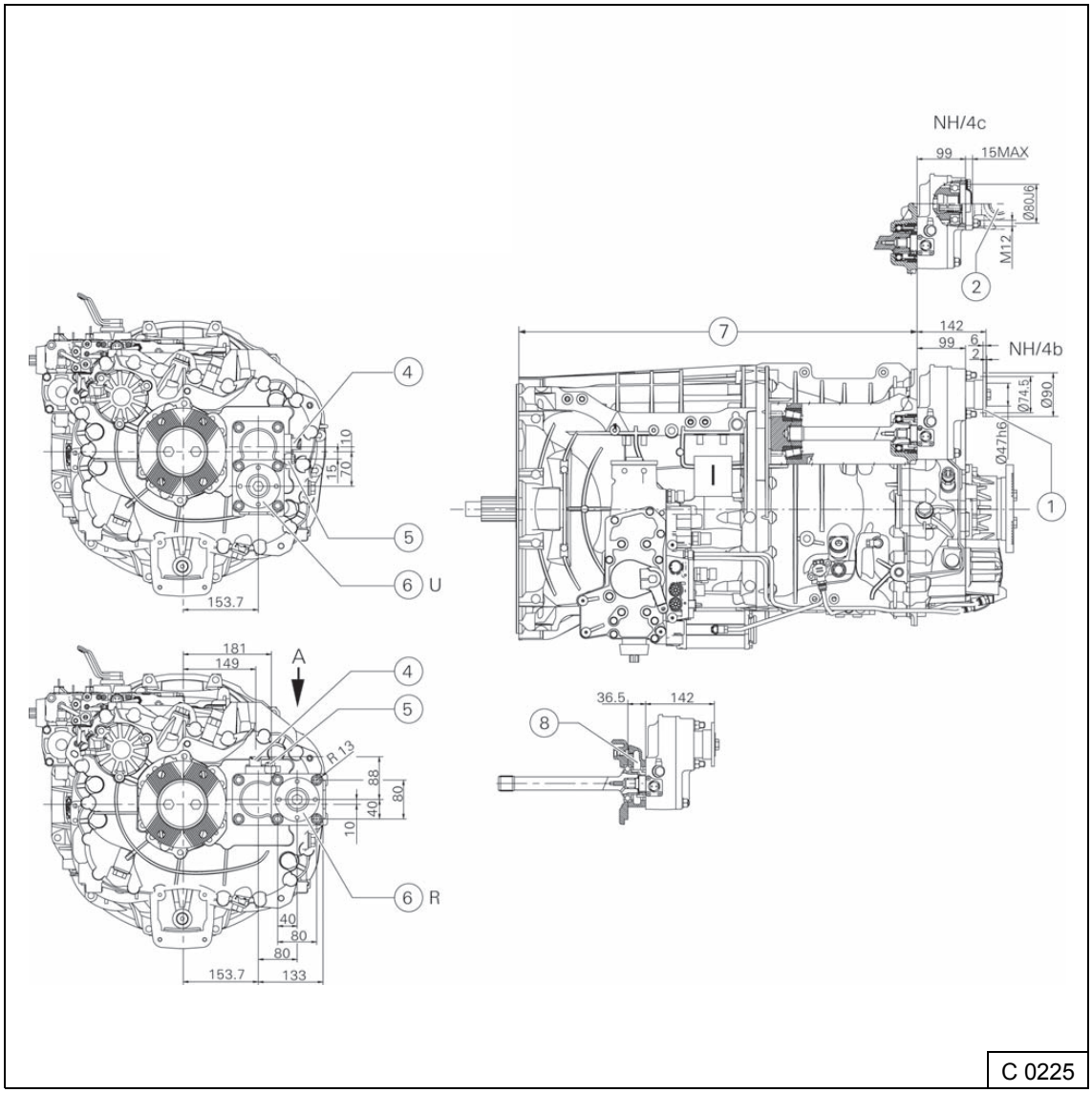
PTO NH/1B (C)

*Legende: **1** - der Ausgangsflansch, **2** - direkter Pumpenanschluss nach ISO Standard 7653, **4** - der Konnektor des Kontrolllampe-Schalters des PTO-Einschaltens, **5** - der Anschluss der Schaltluft M12x1.5 (von EMV oder vom lock-out-Ventil (Sperrventil), **7** - die Installationslänge des Getriebes 16 S 2230 TO, 16 S 2530 TO = 917,5 mm, **8** - der Adaptersatz für den PTO-Anschluss an ZF-Intarder (abgebildet in der Ausführung b)*

WARNUNG!
Vergewissern Sie sich, dass die einmontierte Pumpe sich nicht in einer Kollision mit der Kardanwelle oder mit dem Getriebeflansch, bzw. mit weiteren umgebenden Teilen, befindet.

8.4.2 PTO NH/4B (C)

Die Ausführung B - der Flansch DIN 90
Die Ausführung C - die Vorbereitung für eine Direktmontage der Pumpe nach ISO 7653.
Zur Verfügung gibt es zwei Übersetzungen, man kann in der Lage R oder U montieren.
Für einen kurzzeitigen Betrieb bis 60 min bestimmt.
Für die Parameter sehe die Tabelle.

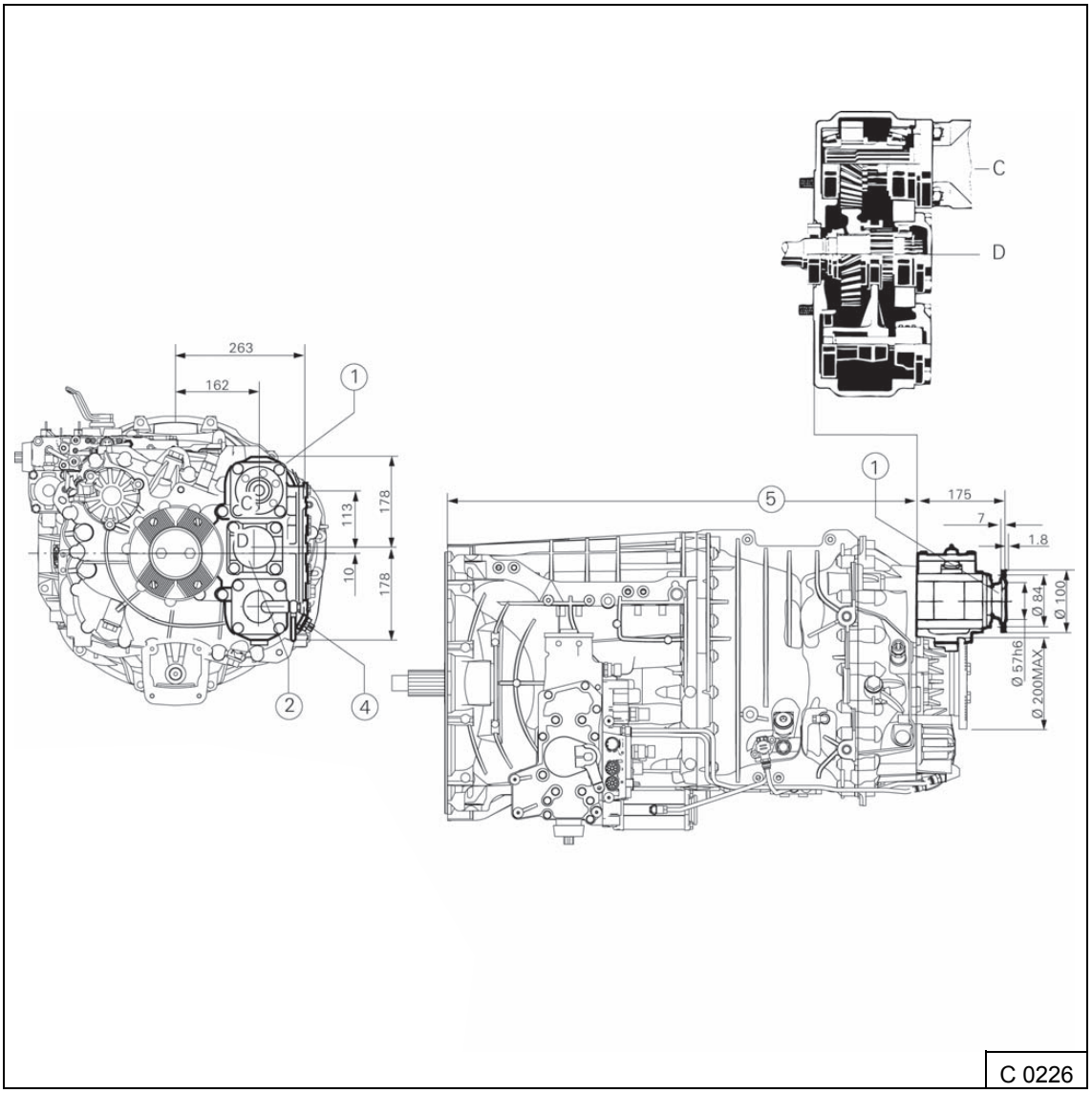


PTO NH/4B (C)

*Legende: **1** - der Ausgangsflansch, **2** - direkter Pumpenanschluss nach ISO Standard 7653, **4** - der Konnektor des Kontrolllampe-Schalters des PTO Einschaltens, **5** - der Anschluss der Schaltluft M12x1.5 (von EMV oder vom lock-out-Ventil (Sperrventil)), **6** - die PTO-Montagelage, O = obere, U = untere, R = rechte, **7** - die Installationslänge des Getriebes 16 S 2230 TO, 16 S 2530 TO = 917,5 mm, **8** - Adaptersatz für den PTO-Anschluss an den ZF-Intarder (abgebildet in der Ausführung b)*

8.4.3 PTO N221/10B (C)

Der Zweiausgangs-PTO:
- Der Ausgang C entweder in der Ausführung ISO 7653 oder DIN 100
- An den Ausgang D zweiter PTO NH/1B(C) oder NH/4B(C) montierbar
- 4 Übersetzungen (die sich auf den Ausgang C beziehen)
- Beide Ausgänge sind unabhängig voneinander pneumatisch schaltbar
- Für sonstige Parameter sehe die Tabelle
- Maximales Biegemoment in der Stalle des Pumpenanschlusses 30Nm (gilt für die Summe beider Ausgänge)
- Für den Dauerbetrieb bestimmt



PTO N221/10B (C)

*Legende: **1** - der Ausgang C; der Flansch DIN 100, 6 Öffnungen D 8,1 mm, **2** - der Ausgang D 3-M12x1.5 Schaltluft-Anschluss 6,2 bis 10 Bar (vom Schalt- oder Sperrventil), **4** - der Kontrolllampe-Anschluss des PTO-Einschaltens, **5** - die Installationslänge des Getriebes 16 S 2230 TO, 16 S 2530 TO = 917,5 mm*

Tabelle 8-2

Bezeichnung	Lage	Übersetzung			Flansch	Drehsinn	Betrieb
		PTO-Umsetzung (Anzahl der	Geschwindigkeitsfaktor f	Max. Moment (Nm)			
NH/1B	Z	1	0,91:1,09	1000	DIN90	C	ununterbrochen
NH/1C		1	0,91:1,09		ISO 7653	C	ununterbrochen
NH/4B	R/U	32/25	1,17:1,40	430	DIN90	AC	kurzzeitig
		27/30	0,82-0,98		DIN90	AC	kurzzeitig
NH/4C	R/U	32/25	1,17:1,40	430	ISO 7653	AC	kurzzeitig
		27/30	0,82-0,98		ISO 7653	AC	kurzzeitig
N221/10B	O	37/30	1,13:1,35	870	DIN100	AC	ununterbrochen
					DIN100	AC	ununterbrochen
					DIN100	AC	ununterbrochen
		44/23	1,75-2,09	560	DIN100	AC	ununterbrochen
					DIN100	AC	ununterbrochen
					DIN100	AC	ununterbrochen
N221/10C	O	37/30	1,13:1,35	870	ISO 7653	AC	ununterbrochen
					ISO 7653	AC	ununterbrochen
					ISO 7653	AC	ununterbrochen
		44/23	1,75/2,09	560	ISO 7653	AC	ununterbrochen
					ISO 7653	AC	ununterbrochen
					ISO 7653	AC	ununterbrochen

Die Lage: Z - zentrale, R/U rechte / untere, O - obere
Der Faktor f: die Werte werden für die R/N-Halbierung aufgeführt
Der Drehsinn bei der Sicht auf den PTO-Flansch: C - im Uhrzeigersinn,
AC - gegen den Uhrzeigersinn
Der Betrieb: kurzzeitig T<60 min

Zum PTO N221/10B (C) ist es möglich an den Ausgang D PTO NL/1B (C) oder NL/4B (C) anzuschließen. Diese Nebenantriebe sind bis auf kleine Unterschiede übereinstimmend mit den Typen NH/1B(C) und NH/4B(C).

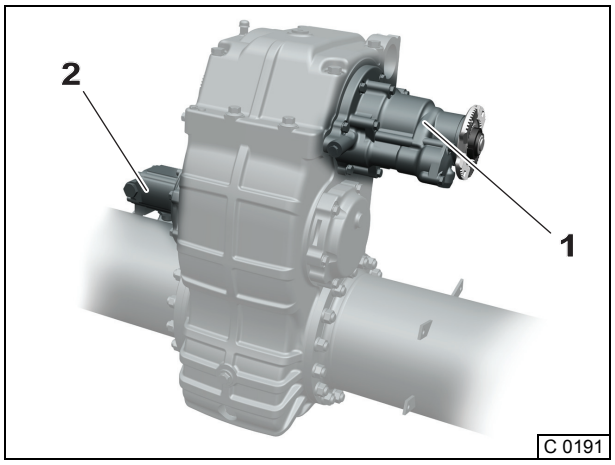
Tabelle 8-3

Bezeichnung	Lage	Übersetzung			Flansch	Drehsinn	Betrieb
		PTO-Umsetzung (Anzahl der Zähne)	Geschwindigkeitsfaktor f	Max. Moment (Nm)			
NH/1B	Z	1	0,91:1,09	600	DIN90	C	ununterbrochen
NH/1C		1	0,91:1,09		ISO 7653	C	ununterbrochen
NH/4B	R/U	32/25	1,17:1,40	430	DIN90	AC	kurzzeitig
		27/30	0,82-0,98		DIN90	AC	kurzzeitig
NH/4C	R/U	32/25	1,17:1,40	430	ISO 7653	AC	kurzzeitig
		27/30	0,82-0,98		ISO 7653	AC	kurzzeitig

Die Lage: Z - zentrale, R/U rechte / untere
Der Faktor f: die Werte werden für die R/N-Halbierung aufgeführt
Der Drehsinn bei der Sicht auf den PTO-Flansch: C - im Uhrzeigersinn,
AC - gegen den Uhrzeigersinn
Der Betrieb: kurzzeitig T<60 min

8.5 Der Zusatzgetriebe-PTO

1. Spezieller PTO von der Eingangswelle des Zusatzgetriebes.
2. Geeignet für bewegliche und auch stationäre Verwendung (im Fall der stationären Verwendung kontaktieren Sie die Gesellschaft TATRA).
3. Der Geschwindigkeitsfaktor f wird durch den geschalteten Getriebegang gegeben (nach den Tabellen 8-4).
4. Die Momentbelastung bis 6 000 Nm.
5. Für den Dauerbetrieb wird ausreichende Ölkühlung des Nebenantriebs verlangt.
6. Ungeeignet für eine Zusatzmontage.
   Der Kasten des Zusatzgetriebes ermöglicht keine Zusatzmontage des Nebenantriebs.
   Bei seinem Bedarf ist es notwendig, die Anforderung in einer Bestellung bei der Gesellschaft TATRA geltend zu machen.
7. Für den Antrieb spezieller Einrichtungen bestimmt (mechanische Winden, Bohranlagen, zusätzliche Dauerbremsemontage usw.).
8. Pneumatisch geschaltet, die Ausrückung über die Feder.
9. Die Flanschdurchführung nach dem Kundenwunsch.



Der Zusatzgetriebe-PTO
*Legende: **1** - der Zusatzgetriebe-PTO, **2** - der PTO anstelle der Servolenkungs-Pumpe des Reservekreises*

Tabelle 8-4

Die Parameter des PTO 1TP150 an den Getrieben ZF (1 500 U/min)							
Getriebe-Bezeichnung	**Motor-Umdrehungen**	**Übersetzungs-Gänge**	**Übersetzungs-Verhältnis**	**Faktor f**	**Nenn-Moment (Nm)**	**Maximales Moment (Nm)**	**nenn-Leistung (kW)**
16SXXXXT0	1 500	1	13,800	0,072	4832	6 000	55
		2	11,540	0,087	4775		65
		3	9,490	0,105	4531		75
		4	7,930	0,126	4291		85
		5	6,530	0,153	4157		100
		6	5,460	0,183	3824		110
		7	4,570	0,219	3491		120
		8	3,820	0,262	3161		130
		9	3,020	0,331	2692		140
		10	2,530	0,395	2335		145
		11	2,080	0,481	1986		150
		12	1,740	0,575	1606		145
		13	1,430	0,699	1183		130
		14	1,200	0,833	917		120
		15	1,000	1,000	700		110
		16	0,840	1,190	535		100

Für höheren als die übertragenen Nennmomente oder bei der Temperatur der Getriebe- oder Zusatzgetriebe-Ölfüllung über 110°C ist es notwendig, zusätzliche Ölkühler zu montieren. Zugängliche Ausführungen und Anschlussmöglichkeiten der Ölkühler gibt es bei der Gesellschaft TATRA zum Abfordern.

Für einen kurzzeitigen Betrieb (bis 30 min.) ist die max. erlaubte Temperatur der Ölfüllungen 130°C.

8.6 Die PTO-Steuerung

Die Kabelbündel werden für den PTO vom hinteren Teil der Zentralkonsole der Instrumententafel zur BBM-Einheit und von der BBM-Einheit zu den Öffnungen in der Trennwand gezogen.
Die Leiterverbindung aus den Öffnungen in der Trennwand mit entsprechenden elektrischen Verbindungen im Fahrgestell zum Getriebe wird gleichfalls gesichert.
Bei der PTO-Steuerung wird ein Schalter mit einem Kabelbündel verlangt.
Alle schaltbare PTO werden durch einen elektrischen Schalter an der Instrumententafel, den Sperrmodus der BBM-Einheit, das elektrische/pneumatische Ventil im Fahrgestell und den Zustandsumschalter des Rücksignals gesteuert.
Für Fahrzeuge aus der Produktion, die mit der PTO-Vorbereitung, dem PTO-Schalter und der Verkabelung zur BBM geliefert werden, werden die Schalter auf einer vorbehaltenen Stelle in der Instrumententafel platziert. Gleichfalls ist das Fahrzeug mit der Zusatzverkabelung zum E/P-Ventil und dem E/P-Ventil selbst ausgestattet.

Informationen über die PTO-Steuerung und den -Schutz finden Sie im Kapitel 12.15: "PTO-Steuerung/-Schutz".
Die Schalter der Instrumententafel gibt es zur Verfügung als Zubehör. Entsprechende Teilnummern führt das Kapitel 14: "Die Teilnummern" auf.
Aus der Produktion kann man das System für höchstens 2 PTO liefern, obwohl die Instrumententafel mit drei Stellen für Schalter ausgestattet ist. Die kann man z.B. verwenden:

- für ersten PTO am Getriebe,
- für zweiten PTO am Getriebe,
- für einen PTO, der vom Motor abhängig ist.

Informationen über die Stellen, die für PTO Schalter vorbehalten sind, finden Sie im Kapitel 12.1: "Die Platzierung des Kabinen-Schalters und des Konnektors".
Eine Reihe zugänglicher PTO nach der Verbindung mit dem konkreten PTO Schalter wird in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

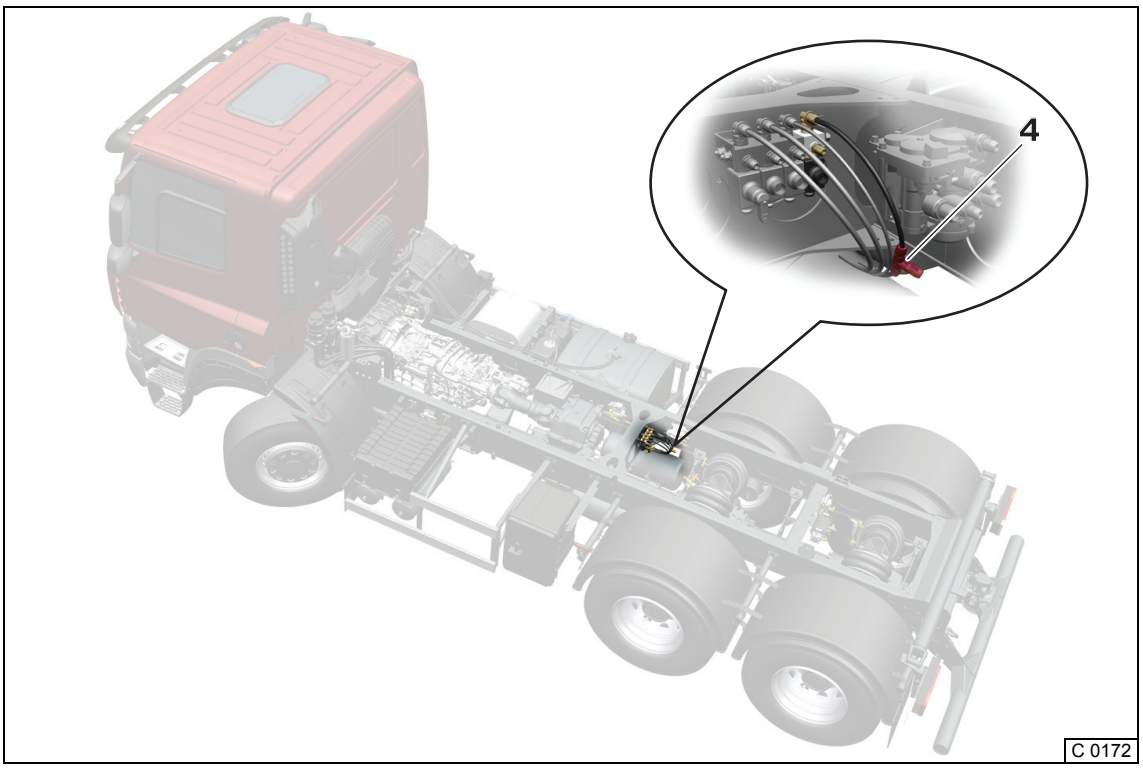
Schalter PTO 1	Schalter PTO 2
Motor PTO	--
Motor PTO	N../1 oder N../4
Motor PTO	N../10
--	N../10
N../1 oder N../4	N../10
N../1 oder N../4	--
NAS/10 b oder c	--
NAS/10 b	NAS/10c

Bei PTO N../10 müssen immer die Ausführungen mit einem Kupplungsschutz spezifiziert werden.
Solange PTO N221/10 zusätzlich einmontiert wird, muss das elektrische System abgeändert werden (man muss das Relais G259 zufügen). PTO N../10 wird immer durch den PTO 2 Schalter und das Sperrschloss in der VIC-Einheit gesteuert.

9 Lufttechnische Anlage

9.1 Lufttechnische Anlage

9.1.1 Die Ankopplungsstellen am Fahrzeug



Die Ankopplungsstelle zum Druckluftsystem am Fahrzeug TATRA PHOENIX
*Legende: **4** - die Ankopplung zum Druckluftsystem*

Im Fall irgendwelches Eingriffs (Abänderung) ins Bremssystem des Fahrgestells muss dieser immer im Einklang mit gültigen nationalen und auch internationalen Vorschriften aus der Sicht des Bremsens (Homologisierung, Fahrzeugszulassung) durchgeführt, und mit der Gesellschaft TATRA konsultiert werden.
Es ist notwendig, die Installationsgrundsätze einzuhalten und nach den Schemas des Bremssystems und der Servolenkung vorzugehen. Die Abnahme kleinerer Menge von Druckluft für die Steuermechaniken eines Aufbaus ist vom konstanten Druck zu den elektromagnetischen Ventilen (EMV) möglich.
Im Fall des Bedarfs größerer Menge ist eine Konsultation bei der Gesellschaft TATRA notwendig (kapitel 2.4).
Die Abnahme bei den Fahrzeugen ist aus dem System elektromagnetischer Ventile (EMV) durchs Einlegen eines T-Verbinders möglich (sehe Abb. C0172).

9.1.2 Das Druckluftsystem

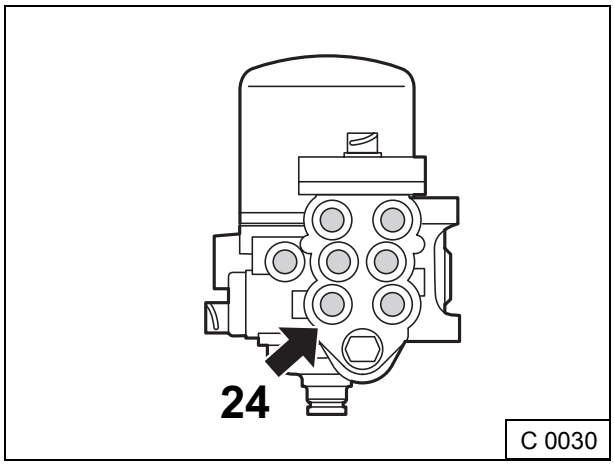
Die Abänderungen des Fahrzeugs-Bremssystems DARF MAN NICHT ohne vorhergehende schriftliche Genehmigung der Gesellschaft TATRA s durchführen.

WARNUNG!
Man muss immer jedwede mechanische Beschädigung der Bremssystems-Teile verhindern.

Alle Fahrzeugsreihen

Die Luftverbraucher kann man an konstanten Druck, der zum System elektromagnetischer Ventile führt, durchs Einlegen eines T-Verbinders, anschließen. Dieser konstante Druck ist zum Kanal 24 des APU-Ventils angeschlossen.

EMV sind bei den Fahrzeugsausführungen 4x4 a 6x6 am Querbalken hinter dem Zusatzgetriebe (aufs erste Ventil von rechts anschließen), bei den Fahrzeugsausführungen 8x8 am linken Längsträger hinter dem Zusatzgetriebe (aufs erste Ventil von vorne anschließen) platziert.



Der Anschluss für die Ankopplung der Luftverbraucher zum Ventil APU

Verschiedene T-Verbinder und weitere L-Verbinder gibt es zur Verfügung mittels der Bauteile-Abteilung TATRA.

Man kann die Konnektoren SIRIT verwenden.

Die Bauteile-Nummern sind in der Dokumentation des Produktsortiments der Bauteile-Abteilung TATRA aufgeführt.

WARNUNG!
Minimaler Systemdruck ist $10{,}9^{+\,0{,}2}$ Bar, maximaler Systemdruck ist $12{,}5^{+\,0{,}2}$ Bar.

Allgemeine Bemerkungen

Es ist wesentlich, damit die äußeren Luftverbraucher mit der Luft nur während des Motorlaufs eingespeist wären.

Weiter ist sehr wichtig, damit man unabhängig von den Umständen und der Menge der gelieferten Luft periodisch (wenigstens sechsmal in der Stunde) den Ausschaltdruck des Regelventils, und so die Regenerierung des Feuchtigkeitsabscheider-Einsatzes beim ohne Belastung laufenden Kompressor erreichte.

Man muss immer die Regenerationszyklen des Feuchtigkeitsabscheiders einhalten, damit man die Degenerierungsmöglichkeit der Krystalle im Feuchtigkeitsabscheider-Einsatz, und in Folge dessen übermäßige und lang andauernde Feuchtigkeit und auch das Einfrieren in den Kältewellen verhinderte.

Maximal zulässiger durchschnittlicher Luftverbrauch

Solange man den Kompressor auf die vorstehend beschriebene Weise verwendet, ist der zulässige durchschnittliche Luftverbrauch bei den Fahrzeugen max. 70 l/min* (ununterbrochener Betrieb) bei den Motorumdrehungen von 1200 Um./min. Der maximale durchschnittliche Luftverbrauch bei den Fahrzeugen ist 35 l/min* bei den Motorumdrehungen von 1 200 Um./min.

* Der Luftumfang beim Atmosphärendruck

Zur Sicherstellung voller Kompressor-Lebensdauer und auch zur Erfüllung gesetzlicher Forderungen auf Druckluft-Systeme der Lastkraftwagen ist es notwendig, damit:

- die 25%-ige Grenze des Kompressorbetriebs mit Belastung während des Belastungszyklus des Luftkompressors nicht überschritten wäre.
  Das bedeutet, dass während jedes 10-minütigen Intervalls der Kompressor nicht länger als 2,5 Minuten ohne Pause arbeiten darf;
- das Fahrzeug nach einer Installation und/oder während der Benutzung eines Luftverbraucher-Außensystems voll den Richtlinien ECE-R13/11 entspräche.

Wenn man die Grenzwerte des Kompressor-Belastungszyklus oft und/oder für längere Zeit überschreitet, hat das erhöhten Ölbedarf und kürzere Lebensdauer des Kompressors, des Feuchtigkeitsabscheider-Einsatzes und des Regelventils (APU) zur Folge.

Wenn irgendeine von den vorstehend aufgeführten Bedingungen nicht erfüllt werden kann, wird der Anschluss eines zweiten (Außen-)Kompressors, in Verbindung mit einem Zweikammer-Feuchtigkeitsabscheider, empfohlen.

Den zweiten Kompressor kann man durch einen PTO antreiben, oder er kann seine eigene Antriebseinheit haben.

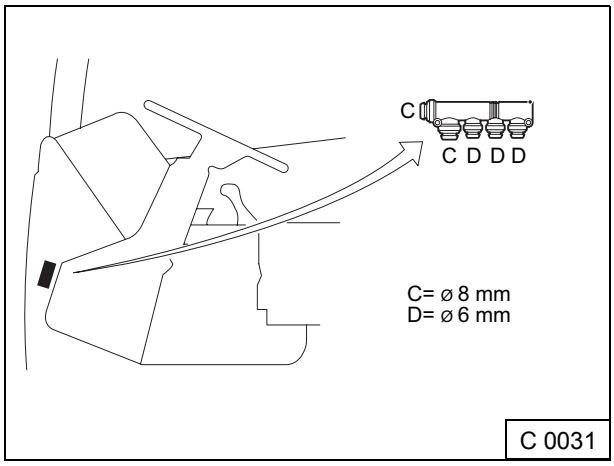
In Abhängigkeit vom Fahrzeugstyp, der Kapazität des Luftsystems und der Fahrzeugsmöglichkeiten kann man zusätzliche Luftbehälter in Kombination mit erhöhter Kapazität des Feuchtigkeitsabscheiders verwenden.

Zusätzliche Luftverbraucher in der Kabine

Der Anschluss zusätzlicher Luftverbraucher in **der Fahrzeugskabine** ist auf der entgegengesetzten Zeichnung dargestellt.

Die Luft-Rohrleitung kann man direkt an die nicht benutzte Kanäle ankoppeln.

Aus Sicherheitsgründen ist es nicht erlaubt, die Luftverbraucher an anderen Stellen des Druckluftsystems anzukoppeln.



Der Anschluss eines zusätzlichen Luftverbrauchers in der Kabine

Die Hupe

Alle Kabinen werden mit unangeschlossener 6 mm Rohrleitung ausgestattet, die von unten des Fahrersitzes hervor durch die Säule B zur Montagestelle der Hupe am Kabinedach an der Fahrerseite über der Tür führt.

9.1.3 Die Druckluft-Lieferung, das Zubehör für den Kipper

Nach der Bestellung des Ergänzungsteils "Die Druckluft-Lieferung/das Zubehör für den Kipper" SELCO 4331 wird die Kabine mit dem Zubehör mit sechs Luftrohrleitungen und einer Kontrolllampe versehen, es ist also nicht notwendig, die Paneele im Kabineinnenraum unnötigerweise zu öffnen.

Die Luftrohrleitungen werden von unten der Bodenabdeckung unter dem Fahrersitz platziert, und sie werden über die Schwelle und durch die Säule A durch den Kabineboden neben der Lenksäule geführt.
Die Luftrohrleitungen werden einen Außendurchmesser von 6 mm haben, und sie werden in Entfernung von ca. 1 Meter aus der Kabine herausgeführt.

Die Kipper-Kontrolllampe wird bei den Fahrzeugen mit linksseitiger Lenkung auf der linken Paneelseite neben dem Lenkrad platziert. Zum Einschalten der Kontrolllampe kann man die Stifte 2 und 3 im schwarzen 12-poligen anwendungsspezifischen Konnektor für Ersatzleitungen für die Funktion des Aufbaus A103 verwenden, der hinter dem rechten Kotflügel platziert ist.

10 Elektrische Anlage allgemein

10.1 Allgemeines

In vielen Fällen wird der Aufbauhersteller die elektrische Anlage des Aufbaus an die elektrische Anlage des Fahrzeugs anschließen.
Dabei müssen unbedingt die untenstehenden Richtlinien genau befolgt werden, da schon die kleinste Störung zum Ausfall der Gesamtanlage bzw. von Anlagenteilen oder sogar zum Stillstand des kompletten Fahrzeugs führen kann.

WARNUNG!
Elektrische Anschlüsse an der Verkabelung des Fahrzeugs spezifizierten Stellen sind strengstens verboten. Für die verfügbaren Anschlüsse im Fahrerhaus und am Fahrgestell siehe weiter hinten in diesem Kapitel.

10.2 Sicherheitsbestimmung

Elektrische Systeme, die an die Elektroanlage des Fahrgestells angeschlossen werden, sind so zu sichern, daß sie weder die Elektroanlage noch die Sicherheit im Allgemeinen beeinträchtigen können.

Vor der Durchführung von Arbeiten an der elektrischen Anlage muß grundsätzlich zuerst die Plus-Klemme der Batterie gelöst werden.

HINWEIS:
Bei der Durchführung von Schweißarbeiten sind die in Kapitel 3.8: "Das Schweißen".

10.3 Elektrischer Schaltplan

Für die elektrischen (Stromlauf-)Pläne von TATRA-Fahrzeugen wird auf die DAF-Abteilung Sales Engineering verwiesen.
Auch der örtliche TATRAHändler hat elektrische Schaltpläne in den Werkstatthandbüchern.

Der Aufbauhersteller ist verpflichtet, ggf. zusätzliche Schaltpläne zur Verfügung zu stellen. Diese müssen beim Fahrzeug bleiben, um eventuelle Störungen effizient beseitigen bzw. Reparaturen effizient ausführen zu können.

Kennzeichnung der elektrischen Verkabelung
Die Kennzeichnung besteht aus einer Kennzahl und einer Farbcodierung, wodurch die Verkabelung übersichtlich geordnet wird.
Außerdem werden auf diese Weise Anschlussund Herstellungsfehler vermieden.

Die erste Ziffer der vierstelligen Kennzahl verweist auf die Hauptgruppe und die Farbe.

Hauptgruppe				
Stromversorgung (rot)				
1000	bis	1099		Spannungserzeugung
1100	bis	1199		Stromversorgung ohne Kontakt
1200	bis	1499		Stromversorgung über Kontakt
Beleuchtung (gelb)				
2000	bis	2099		Fahrtrichtungsanzeige und Warnblinkanlage
2100	bis	2599		Außenbeleuchtung des Fahrzeugs
2600	bis	2999		Innenbeleuchtung des Fahrzeugs

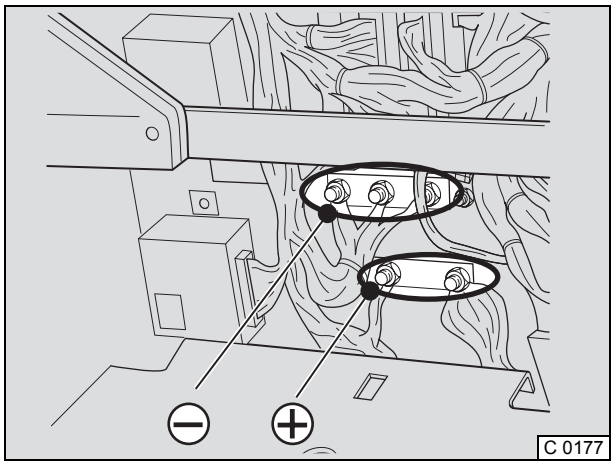
Warn- und Kontrollfunktionen (blau)				
3000	bis	3399		Motorfunktionen
3400	bis	3999		Fahrzeugfunktionen
Verbraucher (schwarz, grau)				
4000	bis	4499		Anlass-, Abstell-, Motor-, Glühfunktionen
4500	bis	5499		Fahrzeugfunktionen
5500	bis	5999		Automatische Getriebe
6000	bis	6999		Sonderausführung (nicht ab Band, aber ab Werk)
Masse (weiß)				
Nicht gekennzeichnet				
9000	do	9499		Messmasse

Baureihen TATRA PHOENIX		
SAE J 1939/ISO 11898 I-CAN-Verkabelung (verdrillt)		
3565	Dedizierte Armaturentafel-Anzeige für Fahrzeugsteuergeräte	CAN-L (gelb)
3566	Dedizierte Armaturentafel-Anzeige für Fahrzeugsteuergeräte	CAN-H (grau)
SAE J 1939/ISO 11898 V-CAN-Verkabelung (verdrillt)		
3780	Fahrzeug-CAN-Datenbus 1	CAN-L (gelb)
3781	Fahrzeug-CAN-Datenbus 1	CAN-H (rot)
3700	Fahrzeug-CAN-Datenbus 2	CAN-L (gelb)
3701	Fahrzeug-CAN-Datenbus 2	CAN-H (blau)
SAE J1939/ISO 11898 FMS-CAN-Verkabelung (verdrillt)		
3782	D-CAN	CAN-L (gelb)
3783	D-CAN	CAN-H (grün)
ISO 11992/2 EBS-CAN-Verkabelung (verdrillt)		
3558	Dedizierter EBS-Anschluss für Anhänger/Auflieger	CAN-L ((weiß)
3559	Dedizierter EBS-Anschluss für Anhänger/Auflieger	CAN-H (blau)
BB-CAN oder CANopen		
3810	BB-CAN	CAN-L (gelb)
3811	BB-CAN	CAN-H ((orange)
ISO 11992/3 Lkw Anhänger/Auflieger-Anschlüsse		
3812	Spezieller TT-CAN-Anschluss (Lkw Anhänger/ Auflieger)[a]	CAN-L (weiß/braun, grün)
3813	Spezieller TT-CAN-Anschluss (Lkw Anhänger/Auflieger)[a]	CAN-H (weiß/grün, rot)

a. TT-CAN ist vorbereitet, aber noch nicht freigegeben.

10.4 Masseverbindungen

Die Lkws verfügen über zwei Hauptmassepunkte. Einer befindet sich außerhalb des Fahrerhauses am Schwungradgehäuse, und einer im Fahrerhaus am Spritzwandblech. Die Hauptmasseverkabelung verläuft von den Batterien zum Anlasser (oder in direkter Nähe; Schwungradgehäuse). Ab diesem Punkt ist der Strom- und Masseanschluss zum Fahrerhaus wie folgt angeschlossen:



Masseverbindungen

1. Der Massepunkt am Schwungradgehäuse kann nur zur Masseverbindung von elektrischen Verbrauchern verwendet werden, die große Ströme (>20 A) benötigen und nicht mit dem CAN-Netz verbunden sind.
2. Der Massepunkt an der Spritzwanddurchführung muss für den Masseanschluss aller CAN-Systeme und aller weiteren "Schwachstrom"-Systeme (<20 A) oder Fahrerhaussysteme (max. 40 A) verwendet werden. Wenn mehr Leistung als 40 A im Fahrerhaus benötigt wird, muss ein zusätzliches Massekabel zwischen dem Schwungradgehäuse und dem Fahrerhaus verlegt werden.

.

WARNUNG!
Ein Anschluss (Spleiß) über die weißen Kabel mit der Kennzahl 9000 bis 9500 ist nicht zulässig. Dies ist das zentrale Signalmassesystem für alle elektronischen Komponenten im Fahrzeug.

WARNUNG!
Sämtliche Massekabel dürfen ausschließlich an den beiden Hauptmassepunkten angeschlossen werden (z. B. direkt am Fahrgestell oder am Fahrerhaus).
Damit werden Masseschleifen oder Interferenzen mit Systemen verhindert.

WARNUNG!
Aus demselben Grund ist auch ein Masseanschluss direkt an der Masseklemme der Batterie zu vermeiden.

10.5 Kabelquerschnitte und Sicherungsgrößen

Jedes Kabel im Lkw sollte durch eine Sicherung geschützt werden, die an den entsprechenden Kabelquerschnitt angepasst ist, da es andernfalls durch eine Überlastung oder einen Kurzschluss zu einem Durchschmelzen der Isolierung kommen kann. Es werden separate Sicherungen benötigt, um Schäden bei einem Durchbrennen der Sicherung zu vermeiden (indem der Verlust von Systemfunktionen, die das Durchbrennen der Sicherung nicht verursacht haben, vermieden wird). Ist eine Mehrfachbelegung unumgänglich, muss dies gegen den zusätzlichen Funktionsverlust abgewogen werden. Generell gilt: Eine Mehrfachbelegung ist nur für ähnliche Funktionen und Zubehörteile
(nicht für Antriebsstrang- und CAN-Systeme) zulässig. Der minimale Kabelquerschnitt ist in der folgenden Tabelle angegeben. Vor allem bei höheren Stromstärken müssen die betreffenden Kabel möglichst kurz gehalten werden.

Kabelquerschnitt in Relation zur (Dauer-)Stromstärke [Ampere]				
Kabelquerschnitt (mm^2)	> 3 m.	> 6 m.	< 9 m.	> 9 m.
1	9	5	4	-
1,5	22,5	13,5	7,5	6
2,5	37,5	22,5	12,5	10
4	60	36	20	16
6	90	54	30	24
10	150	90	50	40
16	240	144	80	64
25	375	225	125	100
35	525	315	175	140
50	750	450	250	200
70	1 050	630	350	280
95	1 425	855	475	380
120	1 800	1080	600	480

Der Mindestquerschnitt des Verbindungskabels zwischen Anlasser und Batterien richtet sich nach der Länge der Kabel. Da bei der Anlasserverkabelung nur kurzzeitig hohe Stromstärken vorkommen, kann der zulässige Strom pro Längenkategorie um den Faktor 1,5 erhöht werden.

Das verwendete Kabel muss den Qualitätsstandards für den Automobilbau entsprechen und mindestens bis 120 °C temperaturbeständig sein.

10.6 Aufladen von Batterien

Zum Aufladen der Batterien müssen beide Batteriekabel gelöst werden. Schließen Sie dann zunächst die "positive" Klemme des Ladegeräts an den "positiven" Anschluss der Batterie an. Schließen Sie dann die "negative" Klemme am "negativen" Anschluss an.

"Schnelllader" nur verwenden, wenn die Batterien vom Fahrzeug getrennt wurden. Bei "Normalladen" (< 28,5 Volt Ladespannung) dürfen die Batterieklemmen angeschlossen bleiben.

Für gute Raumlüftung sorgen und Funkenbildung und offenes Feuer vermeiden. Nach dem Laden zuerst das Ladegerät ausschalten. Erst dann die Minus-Klemme und anschließend die Plus-Klemme lösen.

WARNUNG!
Die Batteriekabel dürfen nicht bei laufendem Motor gelöst werden.

Eingefrorene Batterien vor dem Laden erst auftauen lassen.

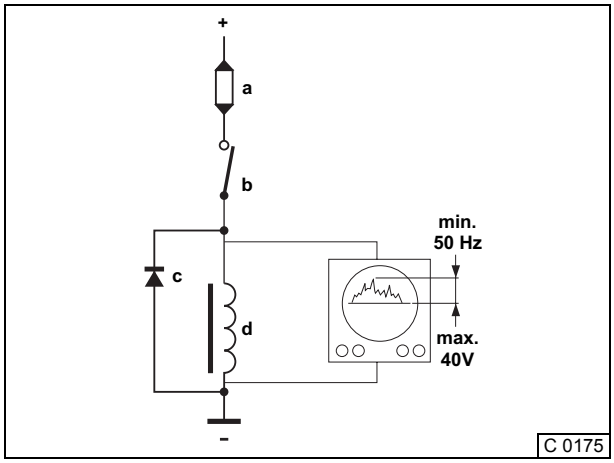
Elektronische Bauteile sind sehr empfindlich gegen eine Überlastung des Stromkreises. Hohe Spannungen oder lang anhaltende Überlastungen können die eingebaute Sicherung und damit die elektronischen Bauteile so beschädigen, dass diese ausgetauscht werden müssen.

HINWEIS:
Soll Starthilfe gegeben werden, führen Sie vorher alle erforderlichen Maßnahmen wie in der Betriebsanleitung beschrieben durch.

10.7 Spitzenspannungen

Spitzenspannungen
Alle zusätzlichen Stromverbraucher müssen gegen induktive Spitzenspannungen gesichert sein.

Ggf. kann eine Diodensicherung gemäß untenstehendem Plan angebracht werden. Induktive Spitzenspannungen dürfen bei minimal 50 Hz einen Höchstwert von 40 Volt nicht überschreiten. Wenn dieser Wert überschritten wird, kann es zu Schäden an der Elektroanlage kommen. Die Sicherungsdiode ist möglich nahe am Stromverbraucher anzuordnen, der Spitzenspannungen verursacht.



Schaltplan
*Legende: **a** = Sicherung, **b** = Schalter, **c** = Diode, **d** = Stromverbraucher*

10.8 Elektromagnetische Verträglichkeit

Elektromagnetische Verträglichkeit
Unter elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) ist die Robustheit elektrischer Systeme gegen elektromagnetische Störungen zu verstehen. Diese Störungsformen werden als elektromagnetische Interferenzen bezeichnet Dazu gehören:

1. Störungen, die von Magnetfeldern verursacht werden, die sich im Prinzip in der Nähe aller elektrischen Geräte befinden. Große Störquellen sind u. a. Sendemaste (z. B. für Radio, Fernsehen und Mobiltelefone) und Elektrizitätsmaste.
2. Von Bauteilen im Fahrzeug selbst verursachte elektromagnetische Strahlung. Große Störquellen sind hier der Generator, Elektromagneten, Motoren (z. B. für den Scheibenheber) und elektronische Steuergeräte.
3. Die durch Signaländerungen verursachte gegenseitige Beeinflussung der Anlagen.

Um die Einflüsse elektromagnetischer Interferenzen möglichst gering zu halten, muss der Aufbauhersteller Folgendes berücksichtigen:

- Die elektronischen Anlagen, mit denen das TATRA-Fahrgestell ausgestattet wird, müssen gemäß der EMV-Richtlinie 2004/104/EG zertifiziert sein.
- Für jede Anlage ist eine eigene Speisung und Masse erforderlich. Es dürfen nur die in den Anlagenhandbüchern (siehe verschiedene Informationen in diesem Kapitel) des TATRA-Kundendiensts beschriebenen Speise-und Masseanschlüsse benutzt werden.
- Die Kabel müssen möglichst nah am TATRAKabelstrang sowohl im Fahrerhaus als auch im Fahrgestell verlegt werden; der Kabelstrang ist immer an der Fahrgestell-Innenseite anzuordnen, um eine Einstrahlung durch äußere elektromagnetische Felder so weit wie möglich zu vermeiden.
- Die Verkabelung von für elektromagnetische Interferenzen empfindlichen Bauteilen (bei den Lieferanten zu erfragen) muss verdrillt werden.

- Übermäßig lange Kabel sind zu kürzen; Kabelschlaufen sind zu vermeiden; durch Hochbinden des Kabelstrangs kann die Störanfälligkeit verringert werden.

Im Prinzip dürfen tragbare Telefone und Sendegeräte ohne Außenantenne nicht im Fahrerhaus benutzt werden. Die dabei im Fahrerhaus entstehenden extrem hohen Feldstärken können zu Störungen oder sogar zum Ausfall elektronischer Anlagen führen. Möglich sind auch Gesundheitsschäden infolge der hohen elektromagnetischen Felder. Der Einbau ist deshalb anerkannten Fachbetrieben zu überlassen, wobei die Außenantenne auf korrekten Anschluss geprüft werden muss.

Die Verwendung tragbarer Telefone in unmittelbarer Nähe eines Fahrzeugs mit eingeschaltetem Kontakt ist ebenfalls zu vermeiden.

Für 27MC-Geräte, 2-m-Band- und Geräte für die Satellitenkommunikation gilt dasselbe wie für tragbare Telefone.

HINWEIS:

Für die Eingangs- und Ausgangssignale ist ein Mindeststrom von 8 mA erforderlich. Der empfohlene Strom beträgt 20 mA. Damit sollen Störungen durch bestimmte Umgebungsbedingungen vermieden werden. Falls niedrigere Ströme verwendet werden, kann es außerdem zu Fehlermeldungen durch zu niedrige Belastung der angeschlossenen Leitung kommen (in Abhängigkeit von der jeweiligen Anwendung).

HINWEIS:

Sofern nicht anders angegeben, entsprechen digitale Eingangssignale IEC1131-2 Typ 2.
Nur PNP
0-Pegel: U < 5 V
1-Pegel: U > 11 V

HINWEIS:

Sofern nicht anders angegeben, entsprechen digitale Ausgangssignale den unten angegebenen Spezifikationen.
Nur PNP
0-Pegel: U < 2 V
1-Pegel: U > 11 V
Informationen zur maximalen Leistung finden Sie in der System- bzw. Anwendungsspezifikation.

10.9 Maximale Belastung

Die maximale Belastung der elektrischen Anlage darf folgende Werte nicht überschreiten:

	Max. zusätzliche (Dauer-)Belastung der elektrischen Anlage in Watt	
Fahrgestelltyp	**Generator 80A/24V**	**Generator 100A/24V**
Baureihe TATRA PHOENIX	30A/720 W	40A/960 W

Die Fahrzeuge sind mit zwei in Reihe geschalteten Batterien ausgestattet. Zusatzverbraucher können an ver chiedenen Stellen an die elektrische Anlage angeschlossen werden. Bei kurzzeitigen hohen Spitzenbelastungen des Stromnetzes (> 100 A) empfiehlt es sich, einen zweitenBatteriesatz einzubauen. Bei Spitzenbelastungen über 150 A muss ein zweiter Batteriesatz eingebaut werden.
Siehe Kapitel 10.11: "Zusätzliche Batterien".

WARNUNG!
Alle zusätzlichen Stromverbraucher müssen grundsätzlich mit einer eigenen Sicherung versehen werden. Siehe auch die Kapitel 12.1: "Positionen der Fahrerhausschalter und -steckverbinder".

10.10 Ruhestrom

Die erforderliche Batteriegröße wird hauptsächlich durch 2 Faktoren bestimmt:

1. Den Ruhestrom des Fahrzeugs.
2. Die erforderliche Batterielebensdauer (die sehr stark von der Anzahl elektrischer Verbraucher abhängig ist, die am Fahrzeug angeschlossen sind).

Der Ruhestrom ist der elektrische Strom, der aus den Batterien bezogen wird, wenn das Fahrzeug geparkt ist und alle elektrischen Systeme abgeschaltet sind.
Gemäß den TATRA-Standards muss das Fahrzeug bei -20° C mit zu 50 % entladenen Batterien gestartet werden können. Es ist auch Standard, dass ein Fahrzeug nach dreiwöchigem Stillstand gestartet werden kann (wenn es mit voll geladenen Batterien geparkt wurde). Das bedeutet, dass der maximale Gesamtruhestrom für ein Fahrzeug von der Batteriegröße, der Konfiguration und dem maximalen Batterieladezustand abhängig ist. Der maximale erreichbare Batterieladezustand in einem Fahrzeug beträgt etwa 85 % der Nennleistung.
Die folgende Tabelle bietet einen Überblick über die meisten verwendeten Batterietypen.

Batterietyp	**Maximaler Ruhestrom**
180 Ah SHD[a]	122 mA
225 Ah SHD[b]	156 mA

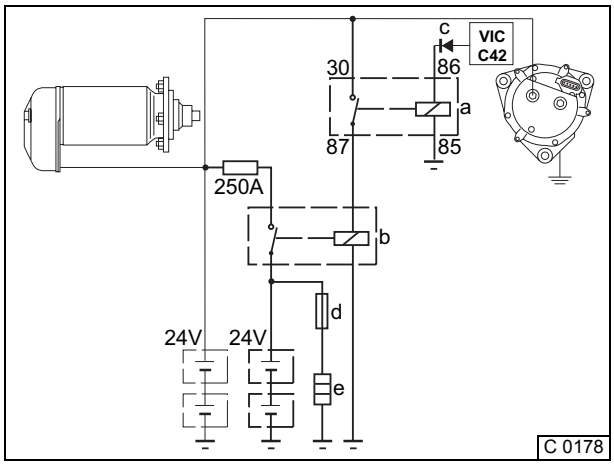
a. Super heavy Duty (Sehr hohe Beanspruchung).
b. Auf Sonderanforderung.

10.11 Zusätzliche Batterien

Die benötigten Teile für den Anschluß von Zusatzbatterien (z. B. für eine Ladebordwand) sind bei TATRA Parts erhältlich. Vor dem Einbau einer Zusatzbatterie ist zu prüfen, ob die Generatorleistung zum Aufladen aller Batterien ausreicht. Ist dies nicht der Fall, kann ein Generator mit höherer Leistung oder ein zusätzlicher Generator eingebaut werden. Das Trennrelais muß möglichst nahe an den Zusatzbatterien angeordnet werden. Die Sicherung für den Zusatzverbraucher richtet sich nach der Belastung. Der Mindestquerschnitt des zur zweiten Batterie führenden Kabels beträgt 50 mm^2.

VIC C42 = Signal "Motor läuft"
Das Signal "Motor läuft" wird zur Steuerung des Trennrelais genutzt. Dieses Signal ist in der Übersicht "Spritzwanddurchführung für Aufbaufunktionen" zu finden (siehe Kap. 10.13:"Anschlüsse im Fahrerhaus").

Bei TATRA PHOENIX Kabel 3157 (alle Ausführungen).

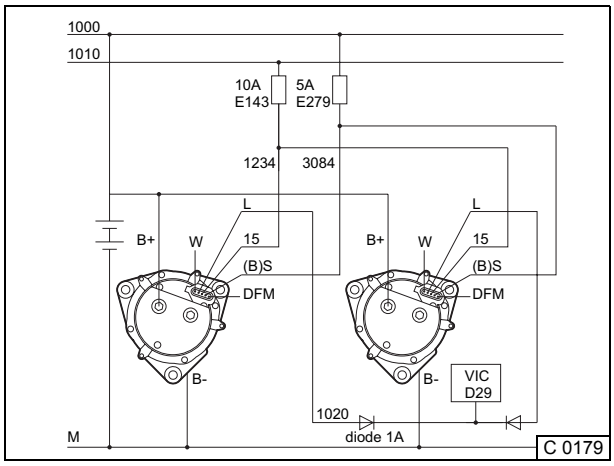


Schaltplan
*Legende:**a** = Steuerrelais, **b** = Trennrelais, **c** = Diode, **d** = Sicherung, **e** = Stromverbraucher*

10.12 Zusatzgenerator

Der Zusatzgenerator sollte möglichst die gleiche Leistung haben wie der ursprüngliche Generator und muss einen integrierten Spannungsregler besitzen. Unterschiede in der Spannungsregelung und Kapazität können die Lebensdauer beider Komponenten verkürzen.
Mechanische Schäden jeder Art an elektrischen Komponenten oder an der Verkabelung sind unbedingt zu vermeiden. Verwenden Sie grundsätzlich Original-Kabelstärken und Original-Verbinder.

TATRA PHOENIX - Baureihen
Signal D29 ist das L-Signal vom Generator (Kabelnummer 1020). Dieses Kabel befindet sich auch in der Spritzwanddurchführung.



Schaltplan

HINWEIS:
Dieses Signal enthält auch Diagnoseinformationen vom Spannungsregler des Generators. Das Signal weist also nicht immer einen High-Pegel auf, wenn der Motor läuft. Für Sicherungen ist es deshalb weniger geeignet. Außerdem kann höchstens ein Minirelais (150 mA 24 V) zusätzlich daran angeschlossen werden.

10.13 Befestigungsstellen und zulässige Lasten

Zulässige Lasten
In den verschiedenen Anwendungsverbindern stehen Stromversorgungs- und Masseanschlüsse für den Aufbauhersteller zur Verfügung. Die Stromversorgungs- und Masseanschlüsse sind durch Sicherungen geschützt. Die Stromversorgungs- und Masseanschlüsse in diesen Anwendungsverbindern können mit ein und derselben Sicherung kombiniert werden. Diese Sicherungen werden nicht nur zur Stromversorgung der Anwendung, sondern auch für die verschiedenen Fahrzeugsysteme verwendet. Aus diesem Grund ist die Nennleistung, die für Anwendungen zur Verfügung steht, niedriger als die der Sicherung.
Um die Elektroinstallation des Fahrzeugs zu schützen, ist es unbedingt erforderlich, die maximal zulässige Gesamtnennleistung zu kennen, die von den verschiedenen Stromversorgungsanschlüssen aufgenommen werden kann.
Die Tabelle unten gibt einen Überblick über alle Stromversorgungsanschlüsse in den verschiedenen Anwendungsverbindern mit Bezug auf die Sicherungen, mit denen sie verbunden sind:

Stromversorgungsanschlüsse KL30					
Sicherung	**Leistung**	**Kabel**	**Anwendungsverbinder**	**Stift Nr.**	**Gesamtleistung (Nennleistung)**
E048	15A	1113	A001 (Steckverbinder Anhänger/Auflieger 7-polig) A058 (Steckverbinder Anhänger/Auflieger 15-polig) A070 (Anwendungsverbinder Aufbau 8-polig) A117 (Steckverbinder Anhänger/Auflieger 13-polig)	4 9 1 A	12A
E043	25A	1119	A004 (Steckverbinder Anhänger/Auflieger ABS/EBS 7-polig)	1	20A
E036	15A	1103	A007 (Steckverbinder Zubehör 24 V, 2-polig)	2	12A
E431	5A	1131	A011 (Steckverbinder Zubehör 12 V, 2-polig)	2	4A
E168	40A	1175	A038 (Steckverbinder Zubehör 40 A, 2-polig)	1	32A
E142	25A	1154	A102 (Steckverbinder Aufbauhersteller 8-polig) A105 (Steckverbinder Aufbauhersteller CANopen 7-polig) A106 (Steckverbinder CAN-Fahrerhaus 9-polig)	1 1 1	16A
E084	10A	1101	A097 (Steckverbinder FMS 21-polig) A097 (Steckverbinder FMS 21-polig) A098 (Steckverbinder FMS 18-polig) A100 (Steckverbinder HD-OBD-Diagnose) A140 (Steckverbinder Zusatzkamera 1-polig)	11 17 17 16 1	8A
E145	15A	1163	(Steckverbinder Diagnose AGC-A)	B	12A

Stromversorgungsanschlüsse KL15					
Sicherung	**Leistung**	**Kabel**	**Anwendungsverbinder**	**Stift Nr.**	**Gesamtleistung (Nennleistung)**
E053	10A	1229	A100 (Steckverbinder HD-OBD-Diagnose)	1	8A
E091	15A	1240	A043 (Steckverbinder Fahrersitz 2-polig) A068 (Steckverbinder ESC - Fahrgestell) 4C (Steckverbinder ESC-Fahrerhaus)	1 12 12	12A
E163	25A	1258	A088 (Steckverbinder Ladebordwand) A097 (Steckverbinder FMS 21-polig) A102 (Steckverbinder Aufbauhersteller 8-polig) A123 (Steckverbinder Hocharbeitsbühne) A125 (Durchführungssteckverbinder Hocharbeitsbühne) A138 (Steckverbinder FMS 12-polig) 12D (Steckverbinder Aufbauhersteller, 21-polig)	4 18 2 12 7 10 21	16A

HINWEIS:

Für die Eingangs- und Ausgangssignale ist ein Mindeststrom von 8 mA erforderlich. Der empfohlene Strom beträgt 20 mA. Damit sollen Störungen durch bestimmte Umgebungsbedingungen (elektromagnetische Verträglichkeit, siehe 10.8: "Elektromagnetische Verträglichkeit") vermieden werden. Falls schwächere Ströme verwendet werden, kann es zu Fehlermeldungen durch zu niedrige Belastung der angeschlossenen Leitung kommen (in Abhängigkeit von der jeweiligen Anwendung).

HINWEIS:

Sofern nicht anders angegeben, entsprechen digitale Eingangssignale IEC1131-2 Typ 2.
Nur PNP
0-Pegel: U < 5 V
1-Pegel: U > 11 V

HINWEIS:

Sofern nicht anders angegeben, entsprechen digitale Ausgangssignale den unten angegebenen Spezifikationen.
Nur PNP

0-Pegel: U < 2 V

1-Pegel: U > 11 V

Informationen zur maximalen Leistung finden Sie in der System- bzw.

Anwendungsspezifikation.

10.14 Schalter und Anzeigen an Armaturenbrettern

Die Instrumententafelschalter sind bei untereinander austauschbar.
Es stehen Schalter mit integrierter Funktionsanzeige (LED) zur Verfügung. Eine Übersicht der Teilenummern für die verfügbaren Schalter und Symbolscheiben finden Sie in Kapitel 14.4: "Schalter".

Fahrerhausschalter finden Sie in den hier aufgeführten Kapiteln:
- Kapitel 12.1: "Positionen der Fahrerhausschalter und -steckverbinder”.

HINWEIS:

Die derzeitigen Baureihen TATRA PHOENIX verwenden eine gelbe LED als Suchbeleuchtung. Sie eignet sich nicht als Funktionsanzeige.

HINWEIS:

Für Anzeigeleuchten ist ein Lampenhalter mit 2 Lampen (24 V) in Form eines Schalters lieferbar. Zusätzliche Anzeigeleuchten können also an das Design der Armaturentafel angepasst werden. Hier können identische Symbolscheiben wie für die Schalter verwendet werden. Daneben ist eine LED-Anzeige (einzelne rote LED) in einem ähnlichen Gehäuse erhältlich. Siehe Kapitel 14.3: "Anzeigeleuchten".

10.15 Automatisierte und automatische Getriebe

Die Reihe TATRA PHOENIX

Zur Verfügung werden zwei Ausführungen sein:

1. Die Standardausführung
2. Die Löschfahrzeug-Ausführung

Parameter für die Nebenantriebsbetätigung

Wenn das Getriebe mit einem ein-/ ausschaltbaren Nebenantrieb ausgestattet ist, wird die Nebenantriebsbetätigung von mehreren Parametern überwacht, die die Ein- und Ausschaltbedingungen im ZF-Steuergerät bilden. Danach gelten die Sperren im BBM. Siehe Kapitel 12.15: "Nebenantriebssteuerung/-schutz".

Übersicht der Ein- und Ausschaltbedingungen für Nebenantriebe			
Parameter	**Standardeinstellung**	**Grenzwerte**	**Hinweise**
Maximale Motordrehzahl bei Einschalten des PTO[a]	700 U/min	500-1 970 Ut/min	Nebenantriebschutz < (1 400 U/min/ Nebenantriebsuntersetzung)
Maximale Geschwindigkeit für die Ankopplung des PTO	1 km/h		
Maximale Motordrehzahl bei PTO[b]	1 400 U/min	380-4 000 U/min	
Maximale Fahrzeugsgeschwindigkeit während des Steuerns des PTO	10 km/h		

a. PTO kann nur eingeschaltet werden, wenn sowohl die Motordrehzahl als auch die Gelenkwellendrehzahl niedriger ist als der vorprogrammierte Parameterwert.

b. PTO schaltet sich automatisch ab, wenn die Fahrzeugsgeschwindigkeit den Wert des vorprogrammierten Parameters überschreitet.

Erhöhte Motordrehzahl

Wenn der Motor bei stehendem Fahrzeug mit erhöhter Drehzahl läuft, muss sich das Automatikgetriebe in Neutralstellung befinden. Das bedeutet, dass bei Einschalten einer erhöhten Drehzahl auch eine Meldung an die Getriebesteuerung erfolgen muss.

Hierzu sollte "Freigabe Motordrehzahlregelung" oder "Freigabe N_variabel" mit Kabel 5149 an Steckverbinder 4D aktiviert werden (siehe Kapitel 13.2: "Steckverbinder 4C ESC-System").

HINWEIS:

Beachten Sie, dass diese Funktion bei Feuerwehrfahrzeugen möglicherweise anders ist als bei den übrigen Fahrzeugen.

Bei allen anderen Anwendungen muss das Einschalten einer erhöhten Motordrehzahl der Getriebesteuerung "gemeldet" werden.

Dies hat zwei Gründe:

1. Wenn der Motor bei stehendem Fahrzeug mit erhöhter Drehzahl läuft, muss sich das Getriebe in Neutralstellung befinden.
2. Wenn der Motor während der Fahrt mit N variabel, N1, N2 oder N3 laufen soll, muss das Getriebe die erhöhte Drehzahl beim Schalten von der Neutral- in die Fahrstellung ("DRIVE") kurz unterbrechen. Dies ist bei Drehzahlen über 900 U/min nicht möglich.

zu 1) ESC bei Neutralstellung
Um zu gewährleisten, dass sich das Getriebe beim Aktivieren der ESC-Funktionen in Neutralstellung befindet,

zu 2) ESC bei Fahrstellung ("DRIVE")
Diese Funktion ist möglich, kann aber schwerwiegende Probleme verursachen. Wenn zusätzlich gebremst werden muss, weil eine niedrigere Geschwindigkeit als die Kriechgeschwindigkeit erzielt werden soll, führen die Sperren der ESC-Funktion zum Deaktivieren von ESC. Ein Zurücksetzen ist dann erforderlich. Andererseits ist eine Überhitzung des Getriebeöls zu befürchten, wenn die Motordrehzahl im Verhältnis zur Fahrgeschwindigkeit zu hoch ist. Deshalb gilt als Einschränkung: MAXIMAL 1000 U/min während MAXIMAL 60 Sekunden. Wenn dies relevant ist, empfiehlt es sich, grundsätzlich die Funktion AUTOMATISCHE NEUTRALSTELLUNG BEI STEHENDEM FAHRZEUG zu aktivieren.

Wenn eine der Standardeinstellungen nicht den Anforderungen entspricht, wenden Sie sich bitte an TATRA.

10.16 Elektrische Retarder

Bei Montage eines elektrischen Retarders am Getriebe oder im Antriebsstrang muss bei TATRA eine Unbedenklichkeitserklärung beantragt werden. Aus der Montagezeichnung (in zweifacher Ausfertigung) müssen folgende Daten hervorgehen:
- Lage des Retarders,
- Anordnung und Winkel des Antriebsstrangs,
- Stromversorgung,
- Bewegungsfreiheit,
- Aufhängung des Retarders am Fahrgestell,
- Retarderleistung,
- eventuelle Retarderkühlung,
- Abschirmung von wärmeempfindlichen,
- Teilen (u. a. Leitungen).

WARNUNG!
Bei Fahrzeugen mit EBS-Bremsanlage muss überprüft werden, wie eine Montage ohne Beeinträchtigung der Betriebsbremsanlage durchgeführt werden kann. Wenden Sie sich für Unterstützung an TATRA.

Auch bei nachträglichem Einbau anderer Retarder ist Rücksprache mit TATRA erforderlich. Software-Änderungen sind mit großer Wahrscheinlichkeit erforderlich. Für Unterstützung wenden Sie sich an TATRA.

HINWEIS:
Die für die gewünschte Funktion erforderliche Software ist unter Umständen noch nicht verfügbar, wird jedoch auf Anfrage freigegeben. Das kann zu einer Vorlaufzeit von bis zu 6 Wochen führen. Stellen Sie daher Ihre Anfrage bitte rechtzeitig!

10.17 Vorbereitung Ladebordwand

Die Fahrzeuge LF/CF und XF sind optional mit Vorbereitung für eine Ladebordwand erhältlich.
Wenn die Option "Anwendungs-Steckverbinder Ladebordwand" (2597) bestellt wird, ist das Fahrzeug mit Folgendem ausgestattet:
Fahrgestellkabelbaum, Fahrerhauselektrik, einschließlich Anlasserunterbrechung bei offener Ladebordwand, Aus/Standby-Schalter und 2 Anzeigeleuchten für die Schalterstellung.

Anwendung
Der Anschluss wurde vom VEHH, dem Verband der in Europa tätigen Hubladebühnenhersteller e.V., definiert. Im VEHH haben sich die europäischen Hersteller von Hubladebühnen zusammengeschlossen: AMF, Bär, Behrens, Dautel, Dhollandia, MBB, Meiller und Sörensen.

Siehe Abbildungen in den Abschnitten 12.3: "Fahrgestellanschlüsse" für die Lage des 7- poligen Steckverbinders.

WARNUNG!
Die Verkabelung der Anlasserunterbrechung ist stets erhältlich, wenn Selco-2597 bestellt wird. Die Anlasserunterbrechung ist nur erhältlich, wenn die A088 Steckverbinder gemäß der VEHH Norm hergestellt werden. Dies liegt in der Zuständigkeit der Hersteller von Ladebordwänden.

Weitere Informationen zur Stiftbelegung und zu den Kabelnummern in diesem Steckverbinder finden Sie in Kapitel 13.20: "Steckverbinder A088 Ladebordwand, 7-polig".

Weitere Informationen zur Stiftbelegung und zu den Kabelnummern in diesem Steckverbinder finden Sie in Kapitel 13.4: "Steckverbinder 12D Aufbauhersteller".

11 Datenkommunikationssysteme

11.1 Datenkommunikation CAN SAE J1939/ISO 11898 (einschl. FMS)

Für die **Baureihen TATRA PHOENIX** werden neben den bereits bekannten Systemen auch verschiedene neue Systeme eingesetzt. Sie sollen den Bedienungskomfort, die Effektivität und die Sicherheit des Fahrzeugs erhöhen. Die für diese Systeme erforderlichen Komponenten werden in der Regel im Fahrerhaus untergebracht. Beispiele für diese neuen Systeme (mit den zugehörigen Abkürzungen) sind:

- Vehicle Intelligence Centre (VIC-3)
- Die Instrumententafel (DIP-4)
- Motormanagement MX- Motoren (DMCI)
- Modul für Aufbauhersteller (BBM, Body Builder Module)
- Controller Area Network (CAN-Datenbus))

VIC/DIP

Das VIC-3 ist die zentrale Verarbeitungseinheit, von der aus alle Informationen koordiniert werden.
Die Funktion des VIC-3 besteht u. a. darin, von Fahrzeugsystemen, Schaltern, Sensoren usw. erhaltene Informationen in Protokolle für die einzelnen Fahrzeugsysteme umzusetzen und anschließend in kodierter Form weiterzuleiten. Auf diese Weise werden z. B. auch alle Informationen mit der Instrumententafel ausgetauscht. Mit den Protokollen werden Nachrichten in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit in das CAN-Netzwerk (CAN-Datenbus) eingebracht. Das Fahrzeug verwendet einige CAN-Netze, namentlich V-CAN 1 und 2 (Fahrzeug), I-CAN (Geräte), D-CAN (Diagnostik) und BB-CAN (Aufbauhersteller). VIC ist zum Fahrzeugssystem über V-CAN und die Instrumententafel (DIP-4) über I-CAN angeschlossen.

CAN-Datenbus

Der CAN-Datenbus ist im Prinzip ein Netz für die Verteilung unterschiedlicher elektronischer Signale. Diese digitalen Impulssignale bilden kodierte Nachrichten. Sie können von allen an das Netz angeschlossenen Systemen versandt, empfangen und verarbeitet werden. Jedes System entnimmt dem Netz die Informationen, die es benötigt. So kann ein von einem System erzeugtes Signal auch von anderen Systemen genutzt werden. Das Netz wird durch eine Zweileiter-Leitung gebildet: CAN-H (das Signal vom hohen Niveau) und CAN-L (das Signal vom niedrigen Niveau). Die Leiter dieser Leitung werden gegenseitig verdrillt (ohne Abschirmung), damit man magnetische Beeinflussung zwischen diesen Leitern und von außen verhinderte. Die CAN-Verkabelung ist dadurch immer sowohl an der Verdrillung als auch an der Farbe erkennbar; siehe dazu "Kennzeichnung der elektrischen Verkabelung" in Kapitel 10.3: "Elektrischer Schaltplan”.

Die Automobilindustrie hat sich in Bezug auf den Datenaustausch (in Form von kodierten Nachrichten) zwischen elektrischen Systemen für einen weltweiten Standard entschieden:

- SAE J1939/21 (Society of Automotive Engineers) - Verkabelung + Vernetzung
- SAE J1939/71 (Soci ty of Automotive Engineers) - Nachrichten + Protokollabwicklung

ISO 11898 ist das europäische Äquivalent für die SAE-Norm J1939. Auf Fahrzeugen wird das Protokoll 250kB CAN 2.0B angewendet.

Außerdem besteht eine CAN-Verbindung gemäß ISO 11992 für das EBS-System.
Baureihe TATRA PHOENIX arbeitet mit diesen internationalen Standards. Der Aufbauhersteller hat ebenfalls die Möglichkeit, das bestehende CAN-Netzwerk zu nutzen, sofern die elektrische Anlage des Aufbaus mit derselben Nachrichtenstruktur und CAN-Datenübertragung arbeitet. Die V-CANInformationen stehen als Option (über die CAN Connection Unit) im 21poligen Aufbau- Steckverbinder in der Spritzwanddurchführung oder im Anwendungsverbinder für den Aufbau im Fahrgestell zur Verfügung. Siehe auch Kapitel 12.2: "Übersicht Spritzwandanschluss" und 11.4: "Aufbauherstellermodul (BBM) (Option)".

Wenden Sie sich für nähere Informationen zu Nachrichtenstruktur und Zugänglichkeit von VCAN an TATRA.

Änderungen bestehender Kabelstränge im Fahrzeug, die nicht ausdrücklich in diesen Aufbaurichtlinien genehmigt werden, sind nicht zulässig! Dadurch könnte das CAN-Netzwerk geschwächt oder gestört werden, wodurch unsichere oder zumindest unzuverlässige Situationen entstehen können.

WARNUNG!
Ein Direktanschluss an das CAN-Datenbussystem zum Aufrufen von Betriebsdaten oder zu anderen Zwecken ist nicht zulässig, da das die richtige Funktion der Lkw- Systeme, z. B. des Motors oder der Bremsen, beeinträchtigen kann. Im Falle eines Direktanschlusses behält sich TATRA das Recht vor, jegliche Garantie auf das Produkt zurückzuziehen bzw. für null und nichtig zu erklären. Gleichermaßen übernimmt TATRA keinerlei Haftung für Direktanschlüsse, die von Dritten durchgeführt wurden.

FMS-Standard

Die Abkürzung FMS steht für Fleet-Management- Systeme. Die wichtigsten Fahrgestellhersteller - darunter TATRA - haben Vereinbarungen in Bezug auf die DATEN getroffen, die über die CANVerbindung für diese FMS-Systeme universell zur Verfügung gestellt werden. Aktuelle Informationen finden Sie im Internet unter www.fms-standard.com. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 12.14: "FMS/DTS-System".

Wichtig:

Gelieferte Informationen (Funktionen/Daten) müssen den Definitionen des FMS-Standards entsprechend aufgebaut sein.

Wenn Funktionen/Daten nicht zur Verfügung stehen, müssen sie als "nicht verfügbar" gemeldet werden (NACK).

HINWEIS:

Da die CAN-Daten davon abhängen, mit welchen Systemen das Fahrzeug ausgestattet ist, und wiederum die CAN-Daten von der Kw (Softwarestatus) des Fahrzeugs abhängen, sind detaillierte Informationen zu CAN-Daten für ein bestimmtes Fahrzeug bei TATRA erhältlich.

Allgemeine Informationen zu CANNachrichten und -Signalen bei der Option FMS bzw. BB-CAN sind bei TATRA erhältlich.

HINWEIS:

Wenn die Anzahl der CANMeldungen im Rahmen der FMSVorbereitung ab Werk nicht ausreicht, kann ein erweitertes Paket bei TATRA. After Sales bestellt werden. Wenn ein erweitertes Paket erforderlich ist, an TATRA wenden.

11.2 Datenkommunikation CANopen

Bei den Fahrzeugen TATRA PHOENIX werden neben den bereits bekannten Systemen auch verschiedene neue Systeme eingesetzt.

CAN-Datenbus
Der CAN-Datenbus ist im Prinzip ein Netz für die Verteilung unterschiedlicher elektronischer Signale. Diese digitalen Impulssignale bilden kodierte Nachrichten. Sie können von allen an das Netz angeschlossenen Systemen versandt, empfangen und verarbeitet werden. Jedes System entnimmt dem Netz die Informationen, die es benötigt. So kann ein von einem System erzeugtes Signal auch von anderen Systemen genutzt werden. Das Netz wird durch eine Zweileiter-Leitung gebildet: CAN-H (das Signal vom hohen Niveau) und CAN-L (das Signal vom niedrigen Niveau). Die Leiter dieser Leitung werden gegenseitig verdrillt (ohne Abschirmung), damit man magnetische Beeinflussung zwischen diesen Leitern und von außen verhinderte. Die CAN-Verkabelung ist dadurch immer sowohl an der Verdrillung als auch an der Farbe erkennbar; siehe dazu "Kennzeichnung der elektrischen Verkabelung" in Kapitel 10.3: "Elektrischer Schaltplan”.

Die Automobilindustrie hat sich in Bezug auf den Datenaustausch (in Form von kodierten Nachrichten) zwischen elektrischen Systemen für einen weltweiten Standard entschieden:
- SAE J1939/21 (Society of Automotive Engineers) - Verkabelung + Vernetzung
- SAE J1939/71 (Soci ty of Automotive Engineers) - Nachrichten + Protokollabwicklung

ISO 11898 ist das europäische Äquivalent für die SAE-Norm J1939. Auf Fahrzeugen wird das Protokoll 250kB CAN 2.0B angewendet.

CANopen verwendet die gleiche Hardware-Schnittstelle, aber völlig unterschiedliches Software-Protokoll. Da es auf CANopen viele Einrichtungen (aus der chemischen Industrie) mit der Einspeisung von 24 V zur Verfügung gibt, kann man in kurzer Zeit die Anwendungen dieser Einrichtungen an Fahrzeugen erwarten.

Die Baureihen TATRA PHOENIX sind für CANopen-Anwendungen vorbereitet. Die Anwendung hängt von der Standardisierung des Protokolls ab. Informationen zu den Protokollen sind im Internetauf der Website CAN in Automation www.can-cia.de verfügbar. Wenden Sie sich für nähere Informationen zu Berichtsstruktur und Zugänglichkeit von CANopen an TATRA.

11.3 Datenkommunikation ISO 11992/2 & 11992/3

Bei den Baureihen TATRA PHOENIX werden neben den bereits bekannten Systemen auch verschiedene neue Systeme eingesetzt. Sie sollen den Bedienungskomfort, die Effektivität und die Sicherheit des Fahrzeugs erhöhen. Die Baureihen TATRA PHOENIX sind für ISO11992/3- Anwendungen vorbereitet.

CAN-Datenbus
Der CAN-Datenbus ist im Prinzip ein Netz für die Verteilung unterschiedlicher elektronischer Signale. Diese digitalen Impulssignale bilden kodierte Berichte. Diese können von allen an das Netz angeschlossenen Systemen versandt, empfangen und verarbeitet werden. Jedes System entnimmt dem Netz die Informationen, die es benötigt. So kann ein von einem System erzeugtes Signal auch von anderen Systemen genutzt werden. Das Netz wird durch eine Zweileiter-Leitung gebildet: CAN-H (das Signal vom hohen Niveau) und CAN-L (das Signal vom niedrigen Niveau). Die Leiter dieser Leitung werden gegenseitig verdrillt (ohne Abschirmung), damit man magnetische Beeinflussung zwischen diesen Leitern und von außen verhinderte. Die CAN-Verkabelung ist dadurch immer sowohl an der Verdrillung als auch an der Farbe erkennbar; siehe dazu "Kennzeichnung der elektrischen Verkabelung" in Kapitel 10.3: "Elektrischer Schaltplan”.

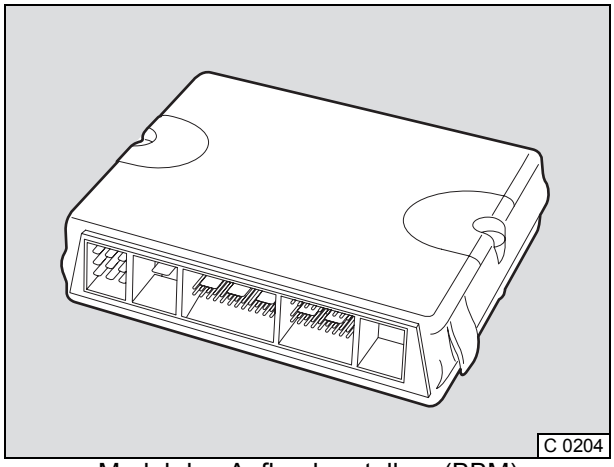
VDie Automobilindustrie hat sich in Bezug auf den Datenaustausch (in Form von kodierten Nachrichten) zwischen elektrischen Systemen für einen weltweiten Standard entschieden:
- SAE J1939/21 (Society of Automotive Engineers) - Verkabelung + Vernetzung
- SAE J1939/71 (Soci ty of Automotive Engineers) - Nachrichten + Protokollabwicklung

ISO 11898 ist das europäische Äquivalent für die SAE-Norm J1939. Auf Fahrzeugen wird das Protokoll 250kB CAN 2.0B angewendet.
Außerdem besteht eine CAN-Verbindung gemäß ISO 11992 für das EBS-System.
Auch TATRA arbeitet mit diesen internationalen Standards. Die Aufbauhersteller haben eine weitere Möglichkeit, das vorhandene CANNetzwerk zu nutzen. Der ISO 11992/3 CANDatenbus ist eine dieser Optionen.
Die Baureihen TATRA PHOENIX sind für 11992/3- Anwendungen vorbereitet. Anwendungen werden nach der Standardisierung des Protokolls zur Verfügung stehen.Informace o protokolech lze najít na Internetu na webových stránkách organizace ISO (International Standards Organisation) na adrese www.iso.org.

Informationen zu den Protokollen finden Sie im Internet auf der Website der International Standards Organisation unter www.iso.org. Wenden Sie sich für nähere Informationen zu Berichtsstruktur und Zugänglichkeit von 11992/3 Lkw Anhänger/Auflieger-CANbus an TATRA.

11.4 Aufbauherstellermodul (BBM) (OPTION)

WARNUNG!
Aufgrund der zunehmenden Anforderungen an die Zuverlässigkeit sind unkontrollierte Eingriffe in Fahrzeugsysteme deshalb absolut unerwünscht!



Modul des Aufbauherstellers (BBM)

Das Fahrzeug wird mit einem Modul des Aufbauherstellers ausgestattet. Dieses Modul bietet z.B. diese Funktionen an:
- Sichtbarmachen von Bildsymbolen und Warnmeldungen auf einem DOT- Matrixbildschirm (Armaturentafel).
- Betriebsstundenzähler für 2. Nebenantrieb (nur über CAN verfügbar).
- Bessere Zugänglichkeit verschiedener Signale (u. a. Motordrehzahl- und Fahrzeuggeschwindigkeitssignal).
- Verschiedene Temperatursignale.
- Maßgeschneiderte Funktionen für Motordrehzahlregelung.
- Eingriff in Drehmoment und/oder Drehzahl vom Aufbau aus.
- Vollständige Überwachung des Nebenantriebs vom Aufbau aus.
- Weniger Kabel zwischen Aufbau und Fahrzeug.
- Integration von SPS-Steuerungen des Aufbaus.
- Aufzeichnung von Fahrtendaten, Betriebsstunden des Nebenantriebs, Motordrehzahlverlauf.
- Usw.

Alle fahrzeuge TATRA PHOENIX, die über eine der Optionen Motordrehzahlregelung, Nebenantrieb oder BB-CAN (Body Builder CAN) verfügen, sind mit dem BBM ausgestattet.
Weitere Informationen über Anwendungen sind von TATRA erhältlich.

11.5 Armaturen vom TYP CVSG

Das Aufbauherstellermodul (BBM) besitzt einen Ausgang mit der Bezeichnung CVSG (Commercial Vehicle Slave Gauge). Es handelt sich dabei um einen Kommunikationsbus. Der CVSG-Bus ist ein vom BBM ausgehender Einleiter-Kommunikationsbus. Mit diesem CVSG-Bus können verschiedene Armaturen gesteuert werden, und mit der BBM Application Area (Software) lassen sich beispielsweise Signale, die auf dem Fahrzeug-CAN zur Verfügung stehen, für eine Anzeigearmatur auf der Aufbau-Bedienungstafel umwandeln.

Erhältliche spezielle Armaturen

Beschreibung	Bereich metrische Einheiten	Bereich nicht-metrische Einheiten
Hauptluftdruck	0 - 10 bar	0 - 150 psi
Nebenluftdruck	0 - 10 bar	0 - 150 psi
Motoröldruck	0 - 7 bar	0 - 100 psi
Kühlwassertemperatur Motor	40 - 120 °C	100 - 250 °F
Motoröltemperatur	40 - 150 °C	100 - 300 °F
Hauptgetriebe-Öltemperatur	65 - 150 °C	150 - 300 °F
Kraftstoffstand 1	E - 1/2 - F	E - 1/2 - F

Armaturen, vom BBM-Modul nicht unterstützt (ab Werk)

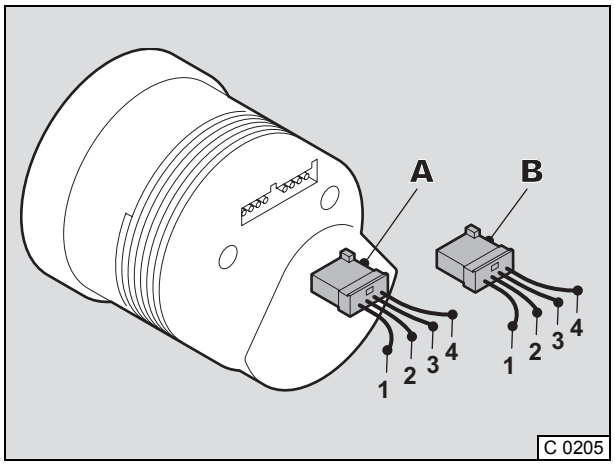
Beschreibung	Bereich metrische Einheiten	Bereich nicht-metrische Einheiten
Anwendungsluftdruck	0 - 10 bar	0 - 150 psi
Verteilergetriebe-Öltemperatur	40 - 150 °C	nicht verfügbar
Allgemeine Öltemperatur	40 - 150 °C	nicht verfügbar
Nebenantrieb-Öltemperatur	40 - 150 °C	100 - 300 °F

Erhältliche allgemeine Armaturen

Beschreibung	Bereich
Motordrehzahl	0 - 3000 U./min
Voltmeter	18 V - 36 V
Ampere	-150 A - +150 A
Stundenzähler	0 - 999999 Stunden
Uhr	Analog
Getriebeanzeige (Allison-Getriebe)	

Alle Armaturen haben einen Durchmesser von 52 mm, eine Chromeinfassung, eine schwarze Skala mit weißem Aufdruck, einen roten Zeiger, weiße Hintergrundbeleuchtung und eine rote Anzeige-LED. Diese rote Anzeige-LED leuchtet auf, sobald etwas mit dem entsprechenden Signal nicht in Ordnung ist. Gemeinsam mit dieser roten Leuchte wird außerdem ein Fehler auf der DIP angezeigt. Es wird ein Tafelausschnitt von 52,5 mm empfohlen.

Die Armaturen arbeiten mit einer Stromversorgung von +12 V. Es sollte nicht nur ein zusätzlicher DC/DC-Wandler verwendet werden, sondern es muss auch ein Zeitrelais im Relaisfuß des Stromversorgungskabels für die CVSG-Armaturen angebracht werden.
Teilenummern siehe Kapitel 14.7: "Verschiedene Teile". Wenn für das Fahrgestell das CVSG-System oder das BBM-Steuergerät spezifiziert worden ist, befinden sich die 12-V-Stromversorgung und die Datenbusverbindung in der Spritzwanddurchführung. Informationen zur Kabelnummer und Stiftanordnung finden Sie in den Kapitel 12.2: "Übersicht Spritzwandanschluss".
Alle CSVG-Armaturen verfügen über zwei 4-polige Steckverbinder auf der Rückseite. Stift 1 bis 4 in Steckverbinder A sind mit Stift 1 bis 4 in Steckverbinder B überbrückt.



Messgerät CVSG
*Legende: **A, B** - 4-Stift-Konnektoren*

HINWEIS:
Um die 12-VStromversorgung nutzen zu können, muss ein zusätzlicher DC/DC-Wandler im Fahrerhaus angebracht werden - Beifahrerseite.
Diese Teilenummern und zusätzlichen Artikel sind in 14.5: "CVSGArmaturen" zu finden.

Stiftbelegung für Steckverbinder A und B

Stift	Funktion
1	Datenverbindung (CVSG-Protokoll) BBM erforderlich
2	Hintergrundbeleuchtung für Armaturen, die kein BBM erfordern
3	Masseanschluss
4	Stromversorgung +12 V

11.6 Can für Aufbauhersteller J1939

Den Marktentwicklungen und der Nachfrage folgend kann TATRA den Aufbauherstellern eine zusätzliche Funktion zur CAN-Steuerung bieten. Bei Fahrzeugen der Baureihen TATRA PHOENIX befinden sich die Anschlusspunkte im Spritzwandsteckverbinder 12D und Fahrgestellanwendungsverbinder BB-CAN A105. Siehe Kapitel 12.2: "Übersicht Spritzwandanschluss", 13.27: "Steckverbinder A105 Aufbauhersteller CAN-System, 7-polig".

HINWEIS:
Ausführliche Informationen über den Inhalt der Meldungen finden Sie im Dokument "BB-CAN message overview" (Meldungen-Übersicht) - sehe das Kapitel 15:"Anlage".

.

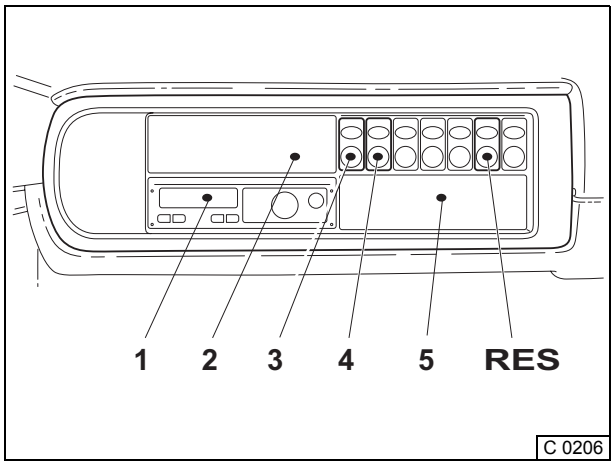
HINWEIS:
Sämtliche Daten entsprechen SAE J1939 und "BB-CAN message overview" - sehe das Kapitel 15:"Anlage".

12 Elektrische Anlage TATRA PHOENIX - Baureihe

12.1 Positionen der Fahrerhausschalter und - steckverbinder

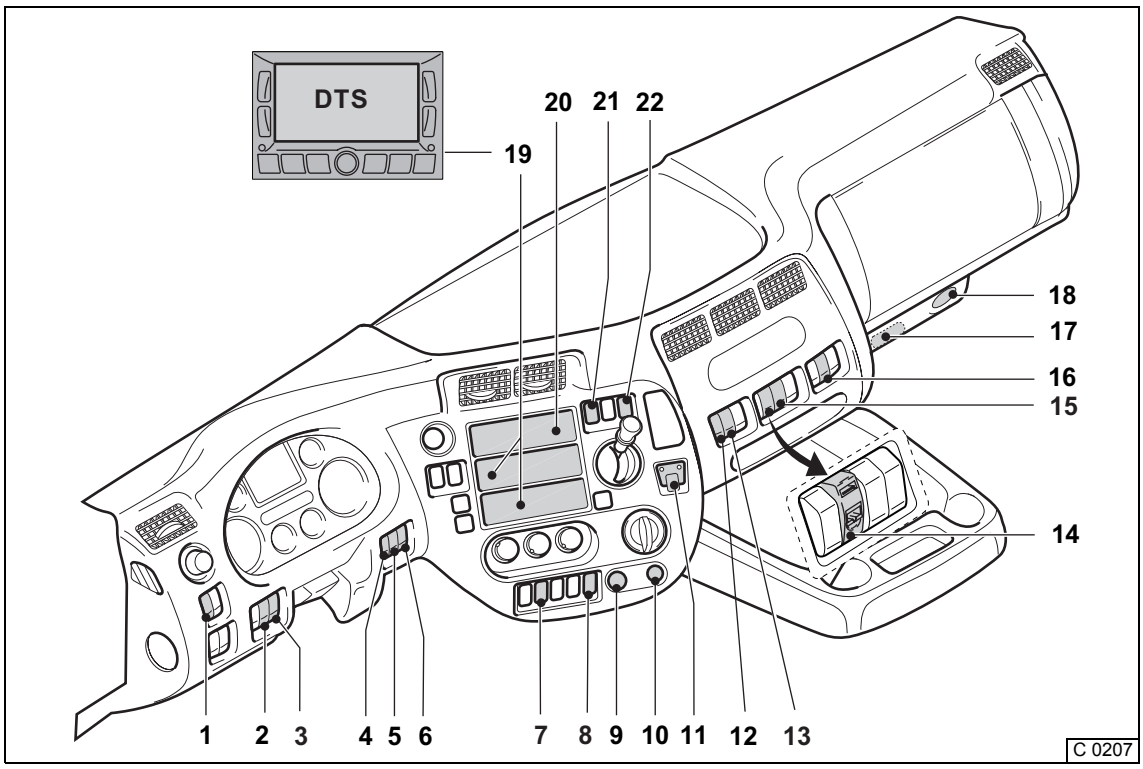
Schalterpositionen in der Dachkonsole

1 Fahrtenschreiber
2 Steckverbinder Toll Collect (ECU) (Siehe 13.34: "Steckverbinder D318 (ECU) Toll Collect").
3 Schalter Arbeitsscheinwerfer auf dem Dach
4 Schalter Rundumleuchte
5 Reserve / CB / Mikrofon Telefonu
RES Reservestellen



Schalterpositionen in der Dachkonsole

Schalteranordnung in der Armaturentafel



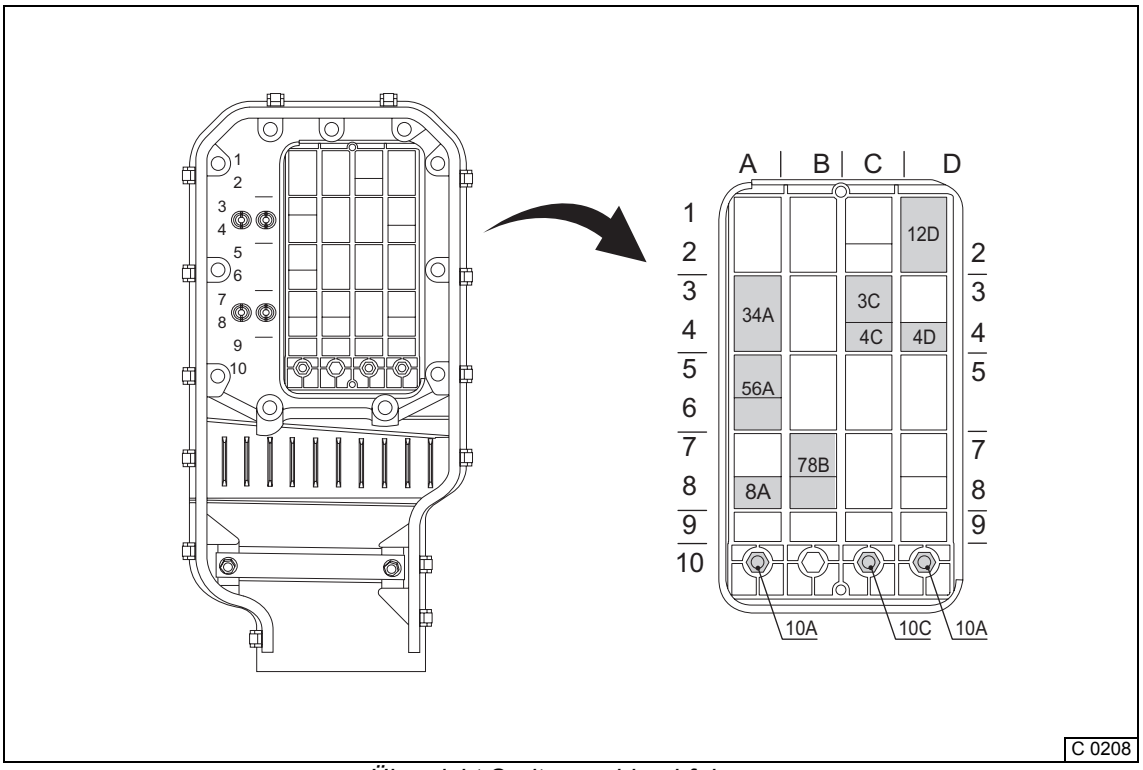
Schalteranordnung in der Armaturentafel

1 Arbeitsscheinwerfer
2 Warnleuchte Ladebordwand aktiv/offen
3 Die Hebebühne der Ladung - des Anhängers
4 Nebenantrieb 3 (PTO-1)
5 Nebenantrieb 2 (PTO-2)
6 Nebenantrieb 1(PTO-3)
7 Stop & Go
8 Umgebungsbeleuchtung Hocharbeitsbühne
9 12-V-Zubehöranschluss mit Zigarettenanzünder (Siehe 13.13: "Steckverbinder A011 Zubehör 12 V, 2-polig")
10 24-V-Zubehöranschluss (Siehe 13.12: "Steckverbinder A007 Zubehör 24 V, 2-polig")
11 Autotelefon-Kit
12 Warnblinklichtschalter
13 Hauptschalter
14 DTS-Anschluss LAN und USB
15 Reserve
16 Reserve
17 FMS Steckverbinderlage (Siehe 13.32: "Steckverbinder A138 FMS, 12-polig")
18 HD-OBD-Anschluss (Siehe 13.23: "Steckverbinder A100 HD-OBD- Diagnose")
19 Staufach 2 und 3 oder DTS-Einheit
20 Radiofach 1
21 Achsausgleichgetriebe
22 Reserve

Eine Übersicht der verfügbaren Schalter und Symbole finden Sie in Kapitel 10.14: "Schalter und Anzeigen an Armaturenbrettern".

12.2 Übersicht Spritzwandanschluss

Übersicht Spritzwanddurchführung



Übersicht Spritzwanddurchführung

Steckverbinderlage Codes[a]	Beschreibung[b]
3C	Motordrehmomentbegrenzung, siehe Kapitel: 13.1: "Steckverbinder 3C Motordrehmomentbegrenzung"
4C	Motordrehzahlregelung, siehe Kapitel: 13.2: "Steckverbinder 4C ESC-System"
4D	Nebenantriebssteuerung, siehe Kapitel: 13.3: "Steckverbinder 4D Nebenantriebssteuerung"
8A	Vorbereitung für Hocharbeitsbühne, siehe Kapitel: 13.30: "Steckverbinder A122 Hocharbeitsbühne, 9-polig"
12D	Funktionen für Aufbauhersteller, siehe Kapitel: 13.4: "Steckverbinder 12D Aufbauhersteller"
34A	Fleet Management Systeme (FMS), siehe Kapitel: 13.21: "Steckverbinder A097 FMS System" (Allgemeine Informationen zu Kommunikationsstandards finden Sie in Kapitel: 11.1: "Datenkommunikation CAN SAE J1939/ISO 11898 (einschl. FMS)")
56A	Zubehör, siehe Kapitel: 13.5: "Steckverbinder 56A Zubehör"
78B	Vorbereitung für Hocharbeitsbühne, siehe Kapitel: 13.31: "Steckverbinder A123 Hocharbeitsbühne, 21-polig"

a. Die hier aufgeführten Codes zur Lage der Steckverbinder sind manchmal identisch mit dem Code des angeschlossenen Steckverbinders.

b. Stiftbelegung und Kabelnummern finden Sie in den angegebenen Kapiteln.

WARNUNG!

Alle Signale in den Tabellen zur Erläuterung der Stiftbelegung der Anwendungsverbinder sind aktiv +24 V (HS = High Side) und inaktiv offen bzw. 0 V (LS = Low Side) (vorbehaltlich anderslautender Angaben)!

Spritzwanddurchführung für Aufbaufunktionen (Steckverbindercode 12D)

Für die Aufbauindustrie steht serienmäßig in der Spritzwanddurchführung ein 21-poliger Anwendungsverbinder zur Verfügung, so dass der Aufbauhersteller später leicht Signale abnehmen kann, ohne in die Elektroanlage des Fahrzeugs eingreifen zu müssen. Dort stehen folgende Signale zur Verfügung:

HINWEIS:

Die Stromversorgung **vor** Kontaktherstellung (KIL30) ist mit Sicherung E142 abgesichert. Die Stromversorgung **nach** Kontaktherstellung ist mit Sicherung E163 abgesichert. Beide Sicherungen sind für einen Strom von 25 A ausgelegt. Mit der Sicherung E142 sind auch andere Ausrüstungen wie Rundumleuchten, Kühlschrank, Fernlicht usw. abgesichert.

Die CAN-Verkabelung CAN-H und CAN-L steht nach Montage des BBM (BODY BUILDER MODULE - Modul für Aufbauhersteller), das als Zubehör bestellt werden kann, in der Spritzwanddurchführung zur Verfügung. Die CAN-Verkabelung für Aufbaufunktionen darf bis zu 40 m lang sein, sofern am Ende ein Abschlusswiderstand von 120 Ohm angebracht wird. Die Länge der Abzweigungen darf höchstens 1 m betragen. Die verdrillte Verkabelung (orange/gelb mit Abschirmung) muss der SAE-Norm 31939/21 entsprechen.

Option BB-CAN
Standardmäßig ermöglicht die Option Aufbauhersteller-CAN nur die Kommunikation vom Fahrzeug zum Aufbau. Für Anwendungen, bei denen CAN-Nachrichten zum Fahrzeug gesendet werden sollen, ist Kontakt mit TATRA aufzunehmen. Für besondere Anwendungen und Kundenwünsche kann TATRA das sog. BBM Full liefern, das in Kapitel 8.4: "Aufbauherstellermodul (BBM) (Option)" ausführlich beschrieben wird. Auf diese Weise sind maßgeschneiderte Kundenlösungen möglich.

12.3 Fahrgestellanschlüsse

Position	Steckverbinder Code	Beschreibung[a]
1	A068	Anwendungsverbinder für Motordrehzahlregelung; siehe Kapitel: 13.17: "Steckverbinder A068 (Fahrgestell – ESC-System)"
2	A070	Anwendungsverbinder für Aufbau; siehe Kapitel: 13.18: "Steckverbinder A070 Zubehör, 8-polig"
3	A102	Anwendungsverbinder für Aufbaufunktionen, Reservekabel (12-polig); siehe Kapitel: 13.24: "Steckverbinder A102 Aufbauhersteller, 8-polig"
4	A103	Anwendungsverbinder für Aufbaufunktionen, Signale (8-polig); siehe Kapitel: 13.25: "Steckverbinder A103 Aufbauhersteller, 12-polig"
5		Anschluss für seitliche Begrenzungsleuchten (2x)
6	A105	Anwendungsverbinder BB-CAN Fahrgestell; siehe Kapitel: 13.27: "Steckverbinder A105 Aufbauhersteller CAN-System, 7-polig"
7	A 088	Anwendungsverbinder Ladebordwandvorbereitung (8-polig); siehe Kapitel: 13.20: "Steckverbinder A088 Ladebordwand, 7-polig"

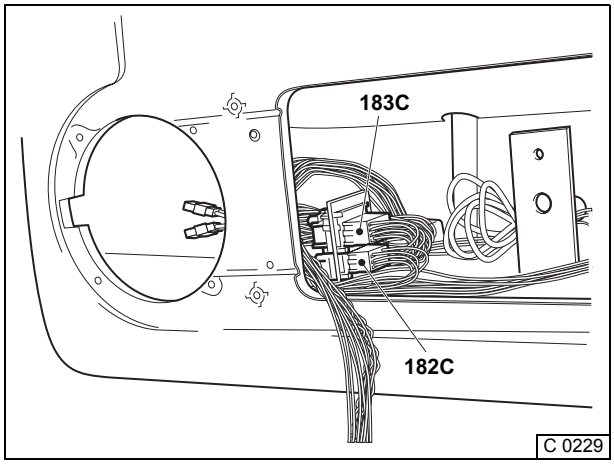
a. *Weitere Informationen zu den gebotenen Funktionen, zur Stiftbelegung und zu den Kabelnummern in den jeweiligen Steckverbindern finden Sie in den angegebenen Kapiteln.*

12.4 Anschlüsse für Zubehör

Verkabelung Windschutzscheiben-Ablage, Fahrerhaustyp Space Cab

In der Windschutzscheiben-Ablage auf der Fahrerseite befinden sich mehrere Steckverbinder.
- 9-poliger Steckverbinder 182C: in Kapitel 12.15: "Steckverbinder 182C Stromversorgung".
- 12-poliger Steckverbinder 183C: in Kapitel 12.16: "Steckverbinder 183C ".

Ersatzkabel
Es stehen keine Reservekabel vom Armaturentafelbereich über die A-Säule zur Windschutzscheiben-Ablage zur Verfügung.



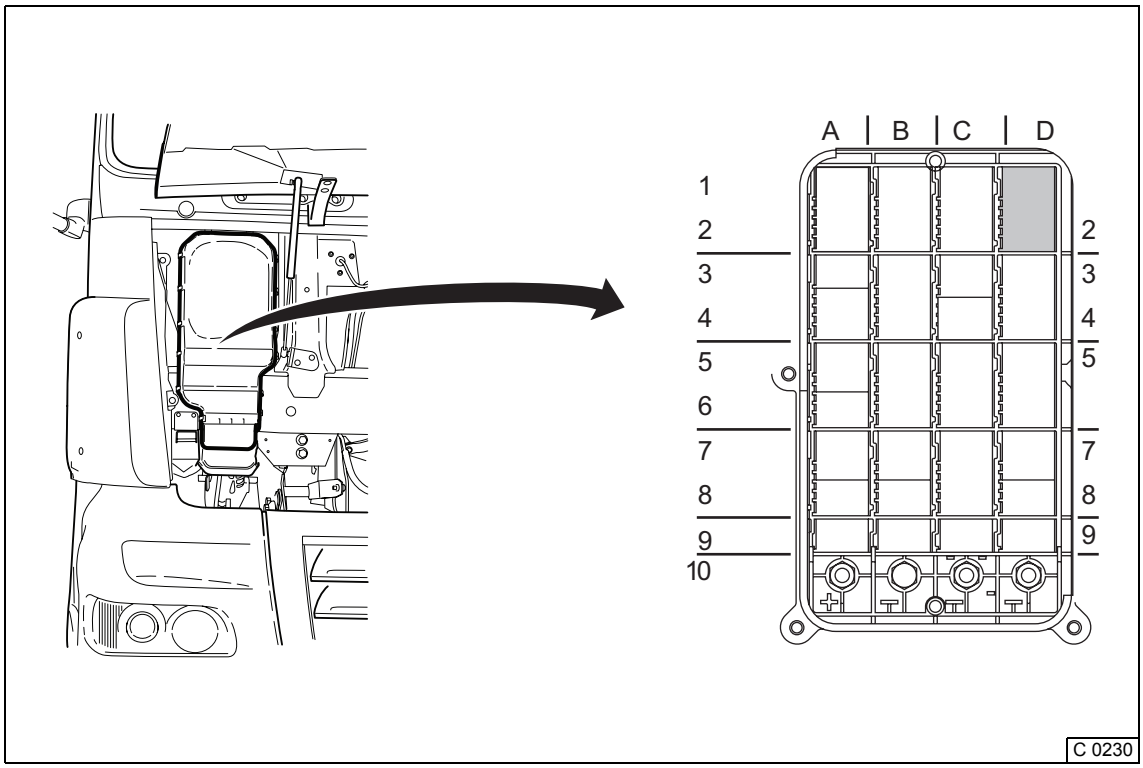
Verkabelung Windschutzscheiben-Ablage, Fahrerhaustyp Space Cab
*Legende: **183C** - 12-poliger Steckverbinder Stromversorgung, **182C** - 9-poliger Steckverbinder Stromversorgung*

12.5 Zubehöranschluss in der Armaturentafel

Reservekabel vom Armaturentafelbereich zur Spritzwanddurchführung

Die Verkabelung verläuft von einem 18-poligen Steckverbinder (A104) hinter dem Radiofach zur Spritzwanddurchführung 12D. Es stehen 11 Reservekabel zur Verfügung, sofern keine FMSVorbereitung vorhanden ist. In diesem Fall wird das Reservekabel A1 als Eingangskabel 3772 für die Panik-Taste des FMS-Systems verwendet. Details siehe 11.1: "Datenkommunikation CAN SAE J1939/ISO 11898 (einschl. FMS)".

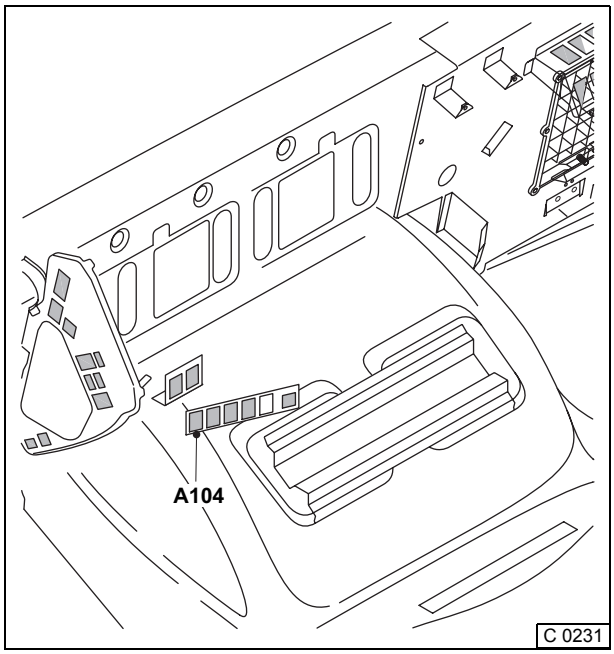
Diese Leiter werden weiter zur Steuerung des Reifenaufpumpens und des Wagenkasten-Kippen des Anhängers genutzt.



Steckverbinder 12D

Weitere Informationen zur Stiftbelegung und zu den Kabelnummern in den jeweiligen Steckverbindern finden Sie in den unten angegebenen Kapiteln:

- Steckverbinder A104 in Kapitel:
  13.26: "Steckverbinder A104 Ersatzkabel, 18-polig".
- Steckverbinder 12D in Kapitel:
  13.4: "Steckverbinder 12D Aufbauhersteller".



Steckverbinder A104

12.6 Stromversorgung

Stromversorgung

Die Stromversorgung des Zubehörs sollte immer über den Steckverbinder 12D in der Spritzwanddurchführung erfolgen. Details zur Stiftbelegung siehe Kapitel 13.4: "Steckverbinder 12D Aufbauhersteller".

- 24-V/25-A-Stromversorgung ohne Kontakt (Kabelnummer 1154) und 24-V/25-AStromversorgung über Kontakt (Kabelnummer 1258) stehen im 6-poligen Steckverbinder im Zentralschaltkasten hinter der Sicherungs-/Relaisplatte zur Verfügung. In diesem Steckverbinder stehen auch die Signale "Motor läuft" (3157), "Fahrerhausverriegelung" (3412) und "Masse" (2x) zur Verfügung.
- 24-V/40-A-Stromversorgung ohne Kontakt steht im 2-poligen Steckverbinder im Zentralschaltkasten hinter der Sicherungs-/Relaistafel zur Verfügung. Kabelnummern 1175 und M.
- 24 V/10 A über den Zubehöranschluss an der Armaturentafel, neben dem Zigarettenanzünder.

Beachten Sie die höchstzulässige Gesamtbelastung; siehe Kapitel 10.9: "Maximale Belastung".

Außer diesem 24-Volt-Anschluss befinden sich zwei als M8-Schraube ausgeführte Masseanschlüsse in der Spritzwanddurchführung (Position 10C und 10D).

12-V/10-A- oder (als Option) 12-V/20-AStromversorgung stehen hinter der Tafel der Mittelkonsole für Radio und Telefon und in der Dachkonsole für CB-Funk und Fax zur Verfügung (siehe unten).

WARNUNG!
Die 24-V-Anschlüsse an der Spritzwanddurchführung (10A) und am Verteilerblock hinter der beifahrerseitigen Fußplatte sind nicht gesichert und dürfen nicht für die Stromversorgung genutzt werden, sofern sie nicht innerhalb von 10 cm Entfernung vom Anschluss separat gesichert werden.

HINWEIS:
Maximal 3 Ringösen pro Verschraubung.

Zubehörvorbereitungen

Im Fahrerhaus sind verschiedene Vorbereitungen serienmäßig vorhanden.

40-A-Stromversorgungsvorbereitung

Dies ist ein 2-poliger Steckverbinder (Steckverbindercode A038). Er ist für Stromstärken von bis zu 40 A ausgelegt! Siehe Kapitel: 13.14: "Steckverbinder A038 Zubehör".

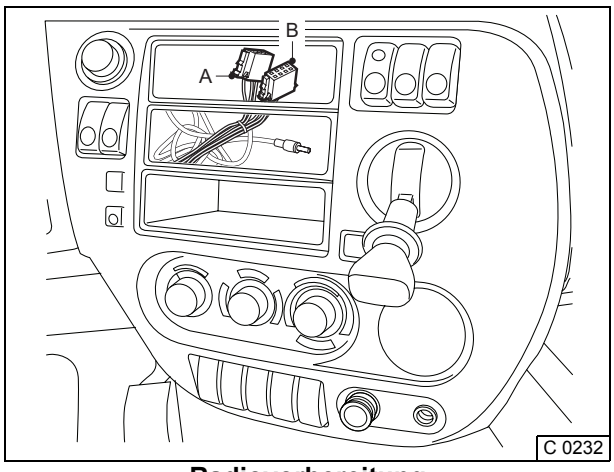
Die Kabel 1175 (Kl30) und M22 (Masse) haben beide eine Querschnittsfläche von 4,0 mm^2.
Die Stromversorgung erfolgt über Sicherung E168 Kl30 (ohne Kontakt). Die Sicherung ist eine MAXI FUSE, die sich auf der Oberseite der Sicherungs-/Relaistafel befindet.
Siehe ebenfalls Kapitel 10.4: "Masseverbindungen".

12.7 Radiovorbereitung

8304: Kein Radio, keine Lautsprecher
8305: Kein Radio, mit Standard-Lautsprechern
8450: Kein Radio, mit Luxus-Lautsprechern
8508: Standard-Radio/CD-Spieler
8562: Luxus-Radio/CD-Spieler

WARNUNG!
Der 24/12-V-Umformer wird serienmäßig in 10-A-Ausführung geliefert. Als Option ist eine 20-A-Ausführung erhältlich. Die gesamte 12-V-Stromabnahme (ohne und über Kontakt) für Telefon, Fax, Radio und CB darf den angegebenen Wert nicht überschreiten. Wenn eine höhere Stromabnahme erforderlich ist, muss der 12-Volt-Kreis durch den Einsatz mehrerer Umformer geteilt werden. Vom Einbau eines schwereren Umformers wird im Hinblick auf Kabelquerschnitte und Entstörung abgeraten.

Radiovorbereitung
Für den Radioanschluss befindet sich hinter der Radiotafel ein ISO-Steckverbinder mit 12 V/10 mA -Stromversorgung ohne Kontakt (Kabel 1108), Stromversorgung über Kontakt (Kabel 1363, über Relais G377 geschaltet) und Masse (M). Für die Lautsprecher ist die Verkabelung zur Tür, A-Säule (Hochtonlautsprecher) und Rückwand (Lautsprecher) ebenfalls serienmäßig vorbereitet. Bei Einbau von Hochtonlautsprechern muss ein Trennfilter montiert werden.



Radiovorbereitung

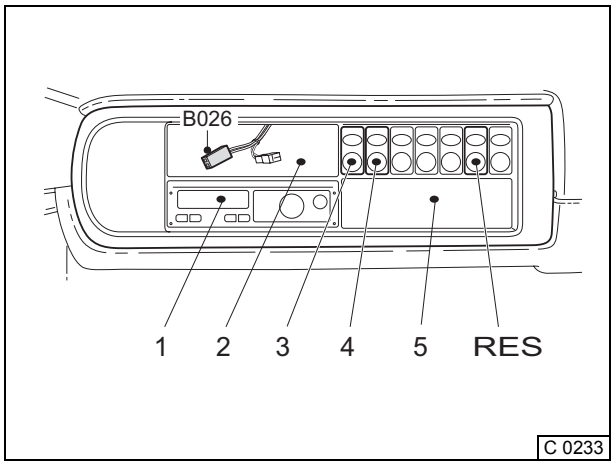
Position	Steckverbinder	Beschreibung
A	D347.A	Stromversorgung 24-V-Radio
	238C	Stromversorgung 24-V-Radio
B	D347.B	Lautsprecher Radio

WARNUNG!
Wenn ein Fahrzeug ohne Radio bestellt wird (Selco 8304, 8305 oder 8450), sind die drei oben genannten Steckverbinder dort verfügbar, wo Steckverbinder D347.A festgebunden ist.

12.8 CB-Vorbereitung

CB-Vorbereitung

In der Windschutzscheiben-Vorbereitung befindet sich ein 2-poliger weißer Steckverbinder (Steckverbindercode B026), der die Kabel 1108 (+12 V, Kl30) und M515 (Masse) enthält.
Diese sind zum Anschluss von CB- oder Faxgeräten vorgesehen.



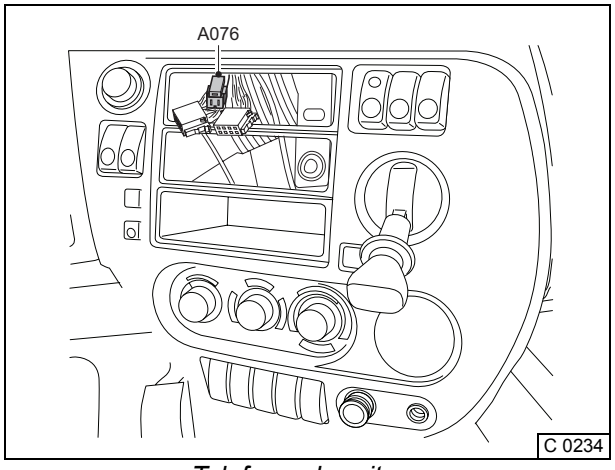
CB-Vorbereitung

12.9 Telefonvorbereitung

Telefonvorbereitung

An der rechten Seite der Radiotafel ist Platz für einen Telefonanschluss reserviert. Hinter der Radiotafel befindet sich serienmäßig ein AMPStecker mit 12-V/10-A-Stromversorgung ohne Kontakt (Kabel 1108), 12-V/25-mAStromversorgung über Kontakt (1353) und Masse (M).

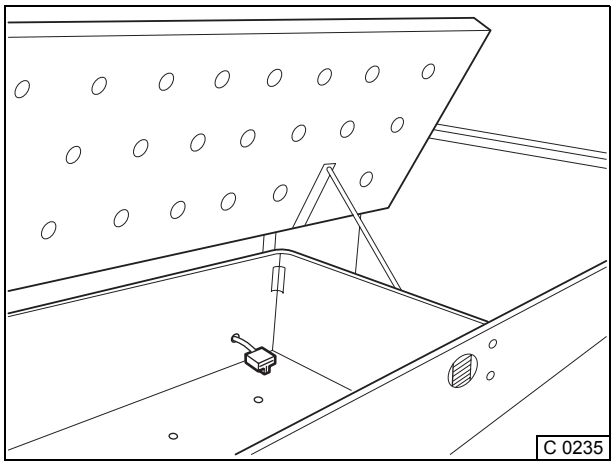
Weitere Informationen zur Stiftbelegung und zu den Kabelnummern in diesem Steckverbinder finden Sie in Kapitel 13.19: "Steckverbinder A076 Telefon".



Telefonvorbereitung

12.10 Kühlschrankvorbereitun

Kühlschrankvorbereitung
Die Kühlschrankverkabelung ist serienmäßig vorbereitet und in der unteren Schlafliege zu finden. In diesem Steckverbinder (Steckverbindercode B356) befinden sich die Kabel 1154 (+24 V, Kl30) und M72 (Masse).

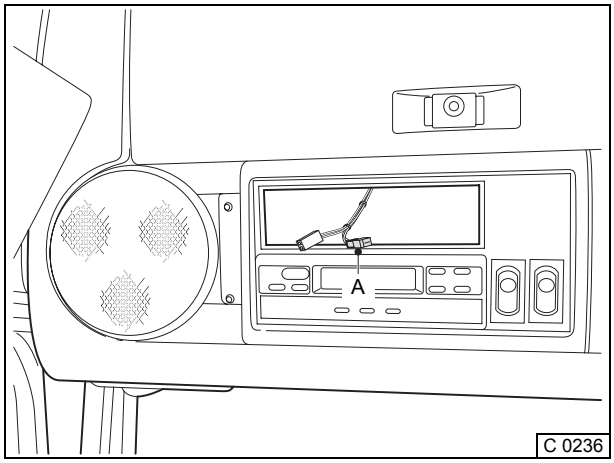


Kühlschrankvorbereitung

HINWEIS:
Die Stromversorgung 1154 läuft über Sicherung E142. Über diese Sicherung werden noch andere Funktionen wie Rundumleuchten, Anwendungsverbinder für Aufbauhersteller usw. abgesichert. Die maximal zulässige Last auf Sicherung E142 finden Sie in Kapitel 10.13: "Befestigungsstellen und zulässige Lasten"..

12.11 LED-Vorbereitung Wegfahrsperre/Alarm

LED-Vorbereitung Wegfahrsperre/Alarm
In der Windschutzscheiben-Ablage befindet sich ein 2-poliger schwarzer Steckverbinder (Steckverbindercode 143C). Die Kabel 1107 und 3482 sind zum Anschluss der LED für die Wegfahrsperre vorgesehen.



LED-Vorbereitung Wegfahrsperre/Alarm

12.12 Befestigungsstellen Anhänger/auflieger

Der 24-Volt-Elektroanschluss des Anhängers wird standardmäßig aufgrund einer OPTION realisiert.
Die OPTION ist bei diesen Kombinationen:

a) ohne die Anschlusspunkte des Anhängers

b) die Anschlusspunkte des Anhängers mit den Einschüben 1 und 3

c) die Anschlusspunkte des Anhängers mit den Einschüben 2 und 3

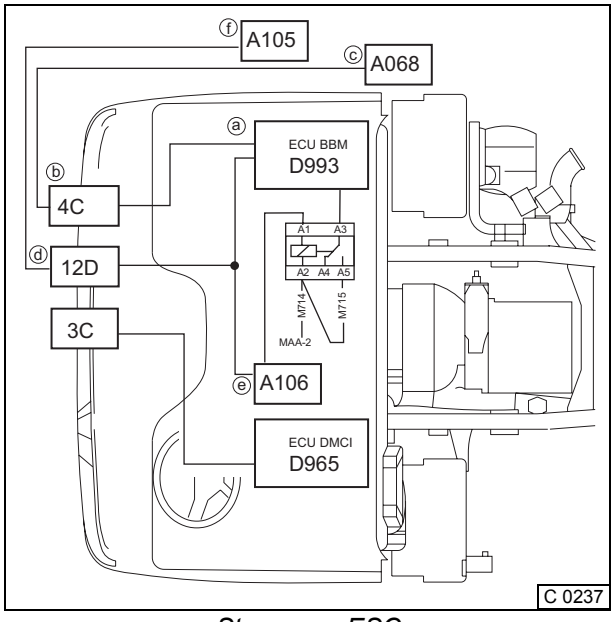
Die Elektrobuchsen befinden sich auf einer Halterung unter hinterem Querstück des Rahmens (chassis und Kippers) bzw. auf einer halterung hinter dem Fahrerhaus (Zugmaschinen).

1. Zwei 7-polige Buchsen (nicht in Kombination mit Sicherheitsvorschriften ADR)
   a) Steckverbinder Standardbeleuchtung A000; siehe Kapitel 13.9: "Steckverbinder A000 Anhänger-/Aufliegeranlage (ISO1185 Typ 24N)"
   b) Zubehörsteckverbinder A001; siehe Kapitel 13.10: "Steckverbinder A001 Anhänger-/Aufliegeranlage (ISO3731 Typ 24S)"
2. Eine 15-polige Buchse mit Verriegelung (wenn ADR spezifiziert ist)
   a) Zubehörsteckverbinder A058; siehe Kapitel 13.16: "Steckverbinder A058 Anhänger-/Aufliegeranlage (ISO12098)"
3. Zusätzliche 7-polige-Buchse dient zum Anschluss der EBS-Anlage des Anhängers/Aufliegers.
   a) Steckverbinder EBS A004; siehe Kapitel 13.11: "Steckverbinder A004 Anhänger-/Aufliegeranlage (ISO7638)"

12.13 ESC-System

Verwendbare Auswahlcodes:

Selco-Codes	Beschreibung
0761	ohne Steckverbinder Motordrehzahlregelung (a) + b
0797	mit Fahrerhaussteckverbinder Motordrehzahlregelung a + b
9231	mit Fahrgestellsteckverbinder Motordrehzahlregelung a + b + c
9560	ohne Aufbauhersteller-CAN/ ohne CANopen
9562	mit Anwendungsverbinder Aufbauhersteller-CAN a + d + e + f



Steuerung ESC

HINWEIS:
Steckverbinder 4C ist aufgrund der Standardisierung immer vorhanden. Wird Selco 0797 gewählt, ist die entsprechende Funktionalität ebenfalls vorhanden (korrekte BBMSoftware).

Die Teilenummern der Spritzwandsteckverbinder sind dem Kapitel 14.2: "Teile für elektrische Steckverbinder Fahrerhaus" zu entnehmen.

Verwendbare Anwendungsverbinder in Fahrerhaus und Fahrgestell sind vom Auswahlcode abhängig:

Steckverbinder Codes	**Weitere Informationen zur Stiftbelegung und zu den Kabelnummern in den jeweiligen Steckverbindern finden Sie in den unten angegebenen Kapiteln:**
A068	Kapitel: 13.17: "Steckverbinder A068 (Fahrgestell – ESC-System)"
A105	Kapitel: 13.27: "Steckverbinder A105 Aufbauhersteller CAN-System, 7-polig"
A106	Kapitel: 13.28: "Steckverbinder A106 CAN-Fahrerhaus 9-polig"
4C	Kapitel: 13.2: "Steckverbinder 4C ESC-System"
12D	Kapitel: 13.4: "Steckverbinder 12D Aufbauhersteller"

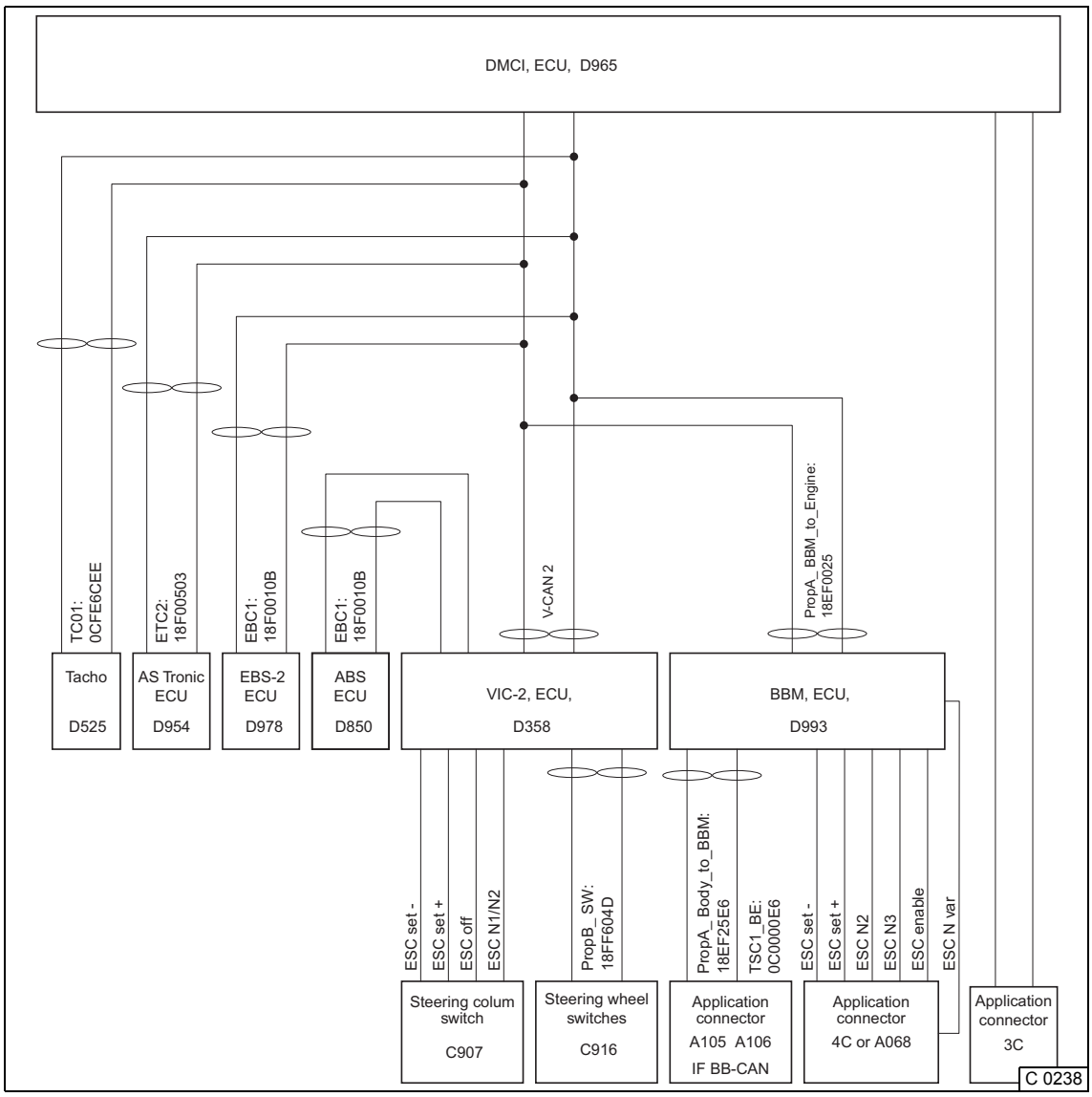
Funktionszweck

Durch die Motordrehzahlregelung kann die Motordrehzahl (ESC) zwischen Leerlaufdrehzahl und Abregeldrehzahl eingestellt werden. Diese einstellbare Motordrehzahl wird u. a. dazu verwendet, Nebenverbraucher über einen Nebenantrieb (PTO) anzutreiben. Die Motordrehzahlregelung kann während der Fahrt oder im Leerlauf durch Einstellen der korrekten Kundenparameter mit DAVIE verwendet werden. Sie kann vom Fahrer über die Lenksäulenschalter oder bei Auswahl der korrekten Auswahlcodes durch die Aufbauanlage über den entsprechenden Anwendungsverbinder (A068 festverdrahtet und A105 CAN) aktiviert werden. Die Aktivierung der Motordrehzahlregelung über einen der Anwendungsverbinder hat Vorrang vor den Lenksäulenschaltern.

Schematische Darstellung der Steuerung des ECS-Systems

Das nachfolgende Schaubild stellt eine schematische Übersicht über die Motordrehzahlregelung dar.
Die zwei Hauptgruppen zur Steuerung der Motordrehzahlregelung lassen sich wie folgt kennzeichnen:

1. Aktivierung der Motordrehzahlregelung durch den Fahrer über das VIC (Vehicle Intelligence Centre, zentraler Bordrechner)
   - Lenkradschalter
   - Lenksäulenschalter
2. Aktivierung der Motordrehzahlregelung durch den Aufbau über das BBM (Body Builder Module, Modul für Aufbauhersteller)
   - Fahrerhaus-Anwendungsverbinder
   - Fahrgestell-Anwendungsverbinder



Allgemeiner Aufbau des ESC-Systems

CAN-Signalbeschreibung				
CAN Meldungsbe-zeichnung	**Meldungs-ID**	**Für ESC verwendete CAN-Signale[a]**	**Startbit**	**Länge**
TC01	0CFE6CEE	Fahrtenschreiber Fahrgeschwindigkeit	48	16
PropB_SW	18FF604D	Schalter Tempomat wieder aufnehmen	16	2
		Tempomatschalter Off	18	2
		Tempomatschalter Beschleunigen	20	2
		Tempomatschalter Verzögern	22	2
CCVS	18FEF100	Feststellbremsschalter	2	2
		Tempomat aktiv	24	2
		Tempomatschalter Aktivieren	26	2
		Bremsschalter	28	2
		Kupplungsschalter	30	2
		Tempomatschalter Set	32	2
		Tempomatschalter Verzögern	34	2
		Schalter Tempomat wieder aufnehmen	36	2
		Tempomatschalter Beschleunigen	38	2
		Eingestellte Tempomatgeschwindigkeit	40	2
		Tempomatstatus	53	2
EBC1	18F0010B	EBS-Bremsschalter	6	2
EBC1	18F00503	Gewählter Gang	0	8

a. Nur ESC-relevante Meldungen werden angezeigt.

CAN-Signalbeschreibung				
CAN Meldungsbe-zeichnung	**Meldungs-ID**	**Für ESC verwendete CAN-Signale[a]**	**Startbit**	**Länge**
PropA_ BBM_to_ Engine	18EF0025	Vom Motor angefordertes Drehmoment/Drehmomentgrenze	8	8
		Vom Motor angeforderte Drehzahl/Drehzahlbedingungen	16	16
		Motor-Umgehungsregelmodus	32	2
		Vom Motor angeforderte Drehzahlregelungsbedingungen	34	2
		ESC-Freigabe	48	2
		ESC einst. -	50	2
		ESC N variabel	52	2
		ESC einst. +	54	2
		Anwendungsschalter Geschwindigkeitsbegrenzer	56	2
		ESC N2	58	2
		ESC N3	60	2
		Motorstopp	62	2
TSC1_BE	0C0000E6	Umgehungsregelmodus	0	2
		Angeforderte Drehzahlregelungsbedingung	2	2
		Priorität für Umgehungsregelmodus	4	2
		Angeforderte Drehzahl/Drehzahlgrenze	8	16
		Angefordertes Drehmoment/Drehmomentgrenze	24	8

a. Nur ESC-relevante Meldungen werden angezeigt.

CAN-Signalbeschreibung				
CAN Meldungsbe-zeichnung	**Meldungs-ID**	**Für ESC verwendete CAN-Signale[a]**	**Startbit**	**Länge**
PropA_body _to_BBM	18EF25E6	Vom Motor angefordertes Drehmoment/Drehmomentgrenze	8	8
		Vom Motor angeforderte Drehzahl/Drehzahlgrenze	16	16
		Motor-Umgehungsregelmodus	32	2
		Vom Motor angeforderte Drehzahlregelungsbedingungen	34	2
		Motorstart	42	2
		ESC-Freigabe	48	2
		ESC einst. -	50	2
		ESC N variabel	52	2
		ESC einst. +	54	2
		Anwendungsschalter Geschwindigkeitsbegrenzer	56	2
		ESC N2	58	2
		ESC N3	60	2
		Motorstopp	62	2

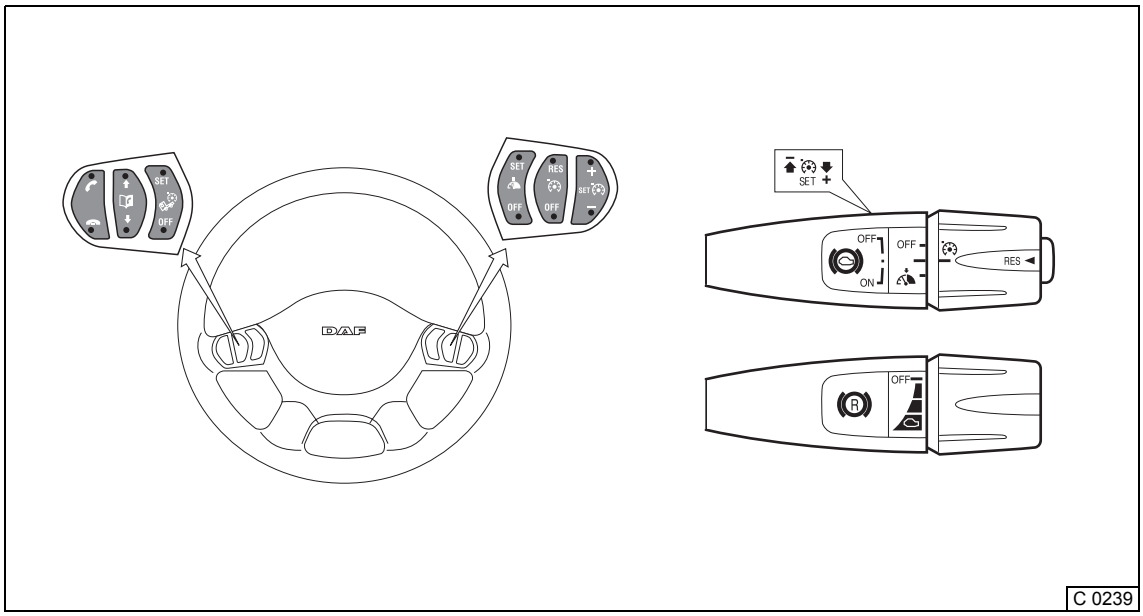
a. *Nur ESC-relevante Meldungen werden angezeigt.*

Aktivieren der Motordrehzahlregelung durch den Fahrer

Wie aus der schematischen Darstellung ersichtlich, kann das VIC die Motordrehzahlregelungs-Signale von den Lenkradschaltern (über CAN) oder über den Lenksäulenschalter (festverdrahtet) empfangen.

Das VIC wandelt diese Signale in eine CANMeldung um, die an das Motorsteuergerät gesendet wird.

Die Lenksäulenschalter und Lenkradschalter haben dieselben Motordrehzahl-Regelungsfunktionen und zwar: "SET +", "SET -", "N1", "N2" und "OFF".



Lenkrad- und Lenkradhebelschalter

Betätigungsfunktionen der Lenksäulen- und Lenkradschalter		
Funktion	**Standardeinstellung**	**Wahlmöglichkeiten in DMCI über DAVIE (CP = Kundenparameter)**
SE + SET -	Durch Betätigen der Schalter "SET +/-" wird die Motordrehzahlregelung eingeschaltet und die aktuelle Motordrehzahl als Solldrehzahl (konstanter Wert) festgelegt.	
	Durch kurzes Betätigen[a] von "SET +/-" bei aktivierter ESC wird die Motordrehzahl schrittweise (Standardeinstellung 25 U/min) erhöht bzw. gesenkt.	0<Schritt<400 [U/min] CP2-20 und CP2-38
	Durch längeres Betätigen[b] von "SET +/-" bei aktivierter ESC wird die eingestellte Solldrehzahl kontinuierlich erhöht bzw. gesenkt (Standardeinstellung 200 U/min/s).	0<Änderungsgeschwindigkeit <400 [U/min/s] CP2-18 und 2-19
	Die bei Loslassen von "SET +/-" angezeigte Drehzahl wird als neue Solldrehzahl eingestellt.	
	Die Solldrehzahl kann mit "SET +/-" zwischen Mindest- (N_min = Leerlauf) und Abregeldrehzahl geändert werden.	N_Leerlauf<Drehzahlgrenze< N_max. (U/min) über CP2-15 und CP2-14
N1	Durch Betätigen von "N1" wird die Motordrehzahlregelung aktiviert und die Motordrehzahl auf den mit CP2-16 (Standardwert 800 U/min) eingegebenen Wert eingestellt. Aktivierung über die Taste "RES" (Wiederaufnehmen).	Die Einstellung erfolgt über CP2-16 innerhalb der Werte, die mit CP2-15 und CP2-14 eingestellt wurden.
N2	Durch Betätigen von "N2" wird die Motordrehzahlregelung aktiviert und die Motordrehzahl auf den mit CP2-17 (Standardwert 1200 U/min) eingegebenen Wert eingestellt. Aktivierung durch zweimaliges Drücken der "RES"-Taste (Wiederaufnehmen). Mit dieser "RES"-Taste kann zwischen N1 und N2 gewechselt werden.	Die Einstellung erfolgt über CP2-17 innerhalb der Werte, die mit CP2-15 und CP2-14 eingestellt wurden.
OFF	Die Motordrehzahlregelung wird über die "OFF"-Taste ausgeschaltet.	

a. Kurzes Betätigen: < 0,3 s
b. Langes Betätigen: > 0,3 s

Damit die Motordrehzahlregelung möglich ist, muss eine Reihe von (Standard-) Einschaltbedingungen erfüllt sein. Dazu gehören:

- Die Feststellbremse muss betätigt sein. (CP2-32)
- Die Fahrgeschwindigkeit darf 10 km/h nicht überschreiten. (CP2-11)
- Das Kupplungspedal wird nicht betätigt. (CP2-34)
- Das Bremspedal wird nicht betätigt. (CP2-33)
- Die Motorbremse wird nicht betätigt. (kein CP)

Des Weiteren können eine Reihe von Fehlern geprüft werden, die (falls aktiv) eine Aktivierung der Motordrehzahlregelung verhindern.

- Es liegen keine aktiven Fehler zur Fahrzeuggeschwindigkeit vor.
- Es liegen keine aktiven Fehler zur Plausibilität von Set +/Set - vor.
- Es liegen keine aktiven Fehler zur Motordrehzahl vor.
- Es liegen keine aktiven Fehler zur CANKommunikation vor.
- Es liegen keine aktiven Fehler zur Plausibilität des Kupplungssignals vor.
- Es liegen keine aktiven Fehler zum Feststellbremssignal vor.
- Es liegen keine aktiven Fehler zum Kupplungssignal vor.
- Es liegen keine aktiven Fehler zu einem Getriebeneutralstellungs-Signal vor.

Wenn es für die Funktion des Aufbaus notwendig ist, von der standardmäßig wählbaren Ausrüstung abzuweichen, die Gesellschaft TATRA ist für die Funktionsfähigkeit nicht mehr verantwortlich. Die Durchführung abweichender Aufbaufunktionen und die sich daraus möglicherweise ergebenden Folgen unterliegen der Verantwortung des Benutzers (in der Regel der Aufbauhersteller), der auch die Produkthaftung übernimmt.

Sind die oben genannten Bedingungen erfüllt, kann der Anwendungsverbinder auf unterschiedliche Weise zur Aktivierung der Motordrehzahlregelung eingesetzt werden und zwar über:

	Festverdrahtung oder CAN	**Aktivierung**	**Priorität[a]**
Anwendungsverbinder	Festverdrahtet	ESC-Freigabe	1
PropA_Body_to_BBM	CAN	ESC-Freigabe und Motor-Umgehungsregelmodus	2
TSC1_BE (Drehmoment-/Drehzahl begrenzung)	CAN	ESC-Freigabe und Motor-Umgehungsregelmodus	3

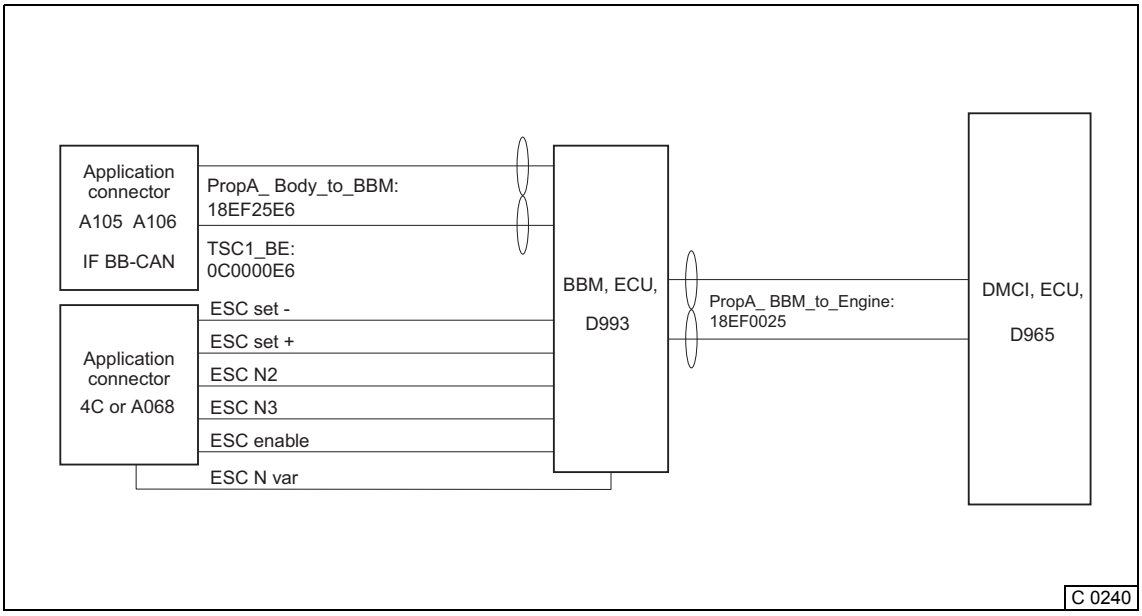
a. *Ist eine Einheit aktiv und wird eine Einheit mit einer höheren Priorität aktiviert, wird die Einheit mit der höchsten Priorität sofort aktiviert. Nur eine der oben genannten Einheiten kann aktiv sein, d. h. es ist keine Kombination verschiedener Einheiten möglich.*

Obige Tabelle zeigt an, dass die festverdrahtete Aktivierung die höchste Priorität besitzt, gefolgt von der Aktivierung über CAN. Es gilt zu beachten, dass die Wahl zwischen der Meldung PropA_Body_to_BBM und TSC1_BE von der Aktivierung der Motordrehzahlregelung in der Meldung PropA_Body_to_BBM abhängig ist. Wird die Motordrehzahlregelung über Bit 1 und 2 von Byte 7 dieser Meldung aktiviert, stellt die Meldung PropA_Body_to_BBM den entscheidenden Faktor dar. Wenn Bit 1 und 2 von Byte 7 nicht aktiv und Bit 1 und Bit 2 von Byte 1 nicht gleich "0" sind, ist die Meldung TSC1_BE aktiv.

Dies wird in der nachfolgenden Tabelle erläutert.

Eingang			**Ausgang**
Aktivierung der Motordrehzahlregelung über Stift 7, Anwendungsverbinder 4C oder A068.	Aktivierung der Motordrehzahlregelung über Bit 1 und 2 von Byte 7 der Meldung PropA_Body_to_BBM.	Aktivierung des Motor-Umgehungsregelmodus über Bit 1 und 2 von Byte 1 der Meldung TSC1_BE.	
Aktiv	Kein Einfluss	Kein Einfluss	Anwendungsverbinder
Nicht aktiv	Aktiv	Kein Einfluss	PropA_Body_to_BBM
Nicht aktiv	Nicht aktiv	$\neq 00_b$ [a]	TSC_BE
Nicht aktiv	$\neq$ Aktiv[b]	00_b[a]	Keine Begrenzung

a. 00_b = 00 binär
b. $\neq$ Aktiv = Inaktiv, Fehler, Nicht verfügbar oder Time-out



Schematische Darstellung des ESC-Systems über den Aufbau

Festverdrahtete Aktivierung der Motordrehzahlregelung

Für die Betätigung der Motordrehzahlregelung über den Aufbauanschluss (siehe entsprechende Selcos) gilt der gleiche Funktionsumfang, dieselben Ein- und Ausschaltbedingungen und dieselben Wahlmöglichkeiten für Kunden wie bei der Motordrehzahlregelung über den Lenksäulenschalter. Die Funktionen "SET +" und "SET -" werden mit Impuls- und Dauersignalen angesteuert. Über den festverdrahteten Eingang am Anwendungsverbinder werden außerdem zwei vorprogrammierte Motordrehzahlen N2 oder N3 und eine variable Motordrehzahl (Nvar) aktiviert. Um diese Drehzahlen zu aktivieren, muss die Motordrehzahlregelung zunächst durch Bereitstellung eines High-Signals an Stift 7 des Fahrerhaussteckverbinders 4C oder des Fahrgestellsteckverbinders A068 eingeschaltet werden. Anschließend können N2 und N3 durch Bereitstellung eines High-Signals an Stift 10 und 11 dieses Steckverbinders aktiviert werden.
Wenn ein High-Signal an Stift 8 der o. g. Steckverbinder vorliegt, wird Nvar aktiviert.

WARNUNG!
Sicherheitsgründen ist es nicht zulässig, die "Freigabe" über eine Weiterschleifung zum selben Zeitpunkt wie N2, N3 oder Nvar zu aktivieren. Werden keine zwei separaten Anschlüsse verwendet, kann die Motordrehzahlregelung bei einem Kurzschluss nicht ausgeschaltet werden.

Betätigungsfunktionen des Anwendungsverbinders (4C oder A068)		
Funktion[a]	**Standardeinstellung**	**Wahlmöglichkeiten in DMCI über DAVIE (CP = Kundenparameter)**
ESC-Freigabe	Wird die Funktion Motordrehzahlregelung aktiviert und ist die Fahrzeuggeschwindigkeit niedriger als die Begrenzungsgeschwindigkeit für die Motordrehzahlregelung + 5 km/h, wird die Motordrehzahlregelung über den Aufbauanschluss aktiviert. Gleichzeitig wird die Betätigung über den Lenksäulenschalter gesperrt.	
SET + SET - Pulsierend oder durchgehend[b]	Durch Betätigen der Schalter "SET +/-" wird die Motordrehzahlregelung eingeschaltet und die aktuelle Motordrehzahl als Solldrehzahl (konstanter Wert) festgelegt.	
	Durch kurzes Betätigen[c] von "SET +/-" während der Motordrehzahlregelung wird die Motordrehzahl schrittweise (Standardeinstellung 25 U/min) erhöht bzw. gesenkt.	0<Schritt<400 [U/min] über CP2-20 und CP2-38
	Durch längeres Betätigen[d] von "SET +/-" bei aktivierter ESC wird die eingestellte Solldrehzahl kontinuierlich erhöht bzw. gesenkt (Standardeinstellung 200 U/min/s).	0<Änderungsgeschwindigkeit<400 [U/min/s] über CP2-18 und 2-19
	Die bei Loslassen von "SET +/-" angezeigte Drehzahl wird als neue Solldrehzahl eingestellt.	
	Die Solldrehzahl kann mit "SET +/-" zwischen Mindestund Abregeldrehzahl geändert werden.	N_Leerlauf<Drehzahlgrenze<Nmax. (U/min) über CP2-15 und CP2-14
N_variabel	Durch Betätigung von "Freigabe N_variabel" wird die Motordrehzahlregelung aktiviert und die letzte mit SET + und SET - eingestellte Solldrehzahl eingestellt. Dieser Wert wird auch bei Ausschalten der Zündung gespeichert. Die Solldrehzahl kann nur dann mit SET + und SET - variiert werden, wenn der Eingang "Freigabe N_variabel" aktiviert ist.	

a. *Bei gleichzeitiger Betätigung ist die Priorität folgendermaßen festgelegt (von hoch nach niedrig): "ESC-Freigabe", "N2", "N3", N_variabel (SET -/+).*
b. *Impulssignal = Ein Signal wird zum Impuls, wenn die ansteigende Flanke einen Wert von 0,6 x U_bat erreicht hat. Ein Dauersignal ist "High" bei einem Spannungsniveau von 0,6 x U_bat und "Low" bei 0,4 x U_bat.*
c. *Kurzes Betätigen: < 0,3 s (Standardeinstellung).*
d. *Längeres Betätigen: > 0,3 s (Standardeinstellung).*

Betätigungsfunktionen des Anwendungsverbinders (4C oder A068)		
Funktion[a]	**Standardeinstellung**	**Wahlmöglichkeiten in DMCI über DAVIE (CP = Kundenparameter)**
N_2	Durch Betätigen von "N2" wird die Motordrehzahlregelung aktiviert und die Motordrehzahl auf den mit CP2-16 (Standardwert 800 U/min) eingegebenen Wert eingestellt.	Die Einstellung erfolgt über CP2-28 innerhalb der Werte, die mit CP2-15 und CP2-14 eingestellt wurden.
N_3	Durch Betätigen von "N3" wird die Motordrehzahlregelung aktiviert und die Motordrehzahl auf den mit CP2-17 (Standardwert 1200 U/min) eingegebenen Wert eingestellt.	Die Einstellung erfolgt über CP2-29 innerhalb der Werte, die mit CP2-15 und CP2-14 eingestellt wurden.
V_max Anwendung[b]	Bei Aktivierung des Eingangs "Vmax Anwendung" durch ein High-Signal wird die Fahrzeuggeschwindigkeit auf einen programmierten Wert (Standardeinstellung 30 km/h) begrenzt.	Einstellbar mit CP2-10 auf einen Wert zwischen 0 und 30 km/h
Motordrehzahl	Ausgangssignal rechteckig, 30 Impulse/Umdrehung, LS-Impuls.	
Motorstopp	Steuersignal (24 V) zum Abschalten des Motors mit Fernbedienung.	Die Option muss mit CP1-87 aktiviert werden. Dieser Wert kann zwischen 1 und 30 km/h liegen.
Motorstart	Steuersignal (24 V) zum Anlassen des Motors mit Fernbedienung.	Die Option muss mit CP1-86 aktiviert werden.

a. Bei gleichzeitiger Betätigung ist die Priorität folgendermaßen festgelegt (von hoch nach niedrig): "ESC-Freigabe", "N2", "N3", N_variabel (SET -/+).

b. Sonderfahrzeuge (z. B. Müllwagen).

Aktivierung der Motordrehzahlregelung über die CAN-Meldung PropA_Body_to_BBM

Neben dem Abrufen der zwei vorprogrammierten Solldrehzahlen über die Option Festverdrahtung können diese Solldrehzahlen auch über CAN aktiviert werden, vorausgesetzt es wurde Auswahlcode 9562 "mit Anwendungsverbinder Aufbauhersteller CAN" gewählt. Um diese Funktion nutzen zu können, muss der Aufbau die CAN-Meldung PropA_Body_to_BBM mit Identifikator 18_EF_25_E6 an Stift 17 und 18 des Steckverbinders 12D senden.

Die Daten, die in dieser Meldung enthalten sein müssen, lauten wie folgt:

Signalbe-zeichnung	Byte	Bit	Typ	Abwei-chung	Min.	Max.	Einheit	Anmerkungen
ESC-Freigabe	7	2,1	Status	-	0	3	-	00_b=passiv 10_b=Fehler 01_b=aktiv 11_b=nicht verfügbar
ESC einst. -	7	4,3	Status	-	0	3	-	00_b=passiv 10_b=Fehler 01_b=aktiv 11_b=nicht verfügbar
ESC N variabel	7	6,5	Status	-	0	3	-	00_b=passiv 10_b=Fehler 01_b=aktiv 11_b=nicht verfügbar
ESC einst. +	7	8,7	Status	-	0	3	-	00_b=passiv 10_b=Fehler 01_b=aktiv 11_b=nicht verfügbar
ESC N2	8	4,3	Status	-	0	3	-	00_b=passiv 10_b=Fehler 01_b=aktiv 11_b=nicht verfügbar
ESC N3	8	6,5	Status	-	0	3	-	00_b=passiv 10_b=Fehler 01_b=aktiv 11_b=nicht verfügbar

Signalbe-zeichnung	Byte	Bit	Typ	Abwei-chung	Min.	Max.	Einheit	Anmerkungen
Vom Motor angeforderte Drehzahlre-gelungsbedin-gungen	5	4,3	Status	-	0		-	00_b = Übergang optimiert für Antriebsstrang deaktiviert und nicht überbrückt 01_b = Stabilität optimiert für Antriebsstrang deaktiviert und nicht überbrückt 10_b = Stabilität optimiert für Antriebsstrang aktiviert und/oder überbrückt 1 11_b = Stabilität optimiert für Antriebsstrang aktiviert und/oder überbrückt 2
Motor-Umgeh ungsregelmod us	5	-2,1	Status	-	0	3	-	00_b=Umgehung deaktiviert 01_b=Drehzahlregelung 10_b=Drehmomentrege-lung 11_b=Drehzahl-/Drehmo mentgrenzenregelung
Vom Motor angeforderte Drehzahl/ Drehzahl-grenze	4,3		Wert	-	0	8031, 875	U/min	
Vom Motor angefordertes Drehmoment/ Drehmoment-grenze	2		Wert	- 125	- 125	125	%	

Bei der Meldung PropA_Body_to_BBM können die durch die festverdrahtete Option übertragenen Befehle auch (wie aus der Tabelle ersichtlich) über CAN gesendet werden. Des Weiteren kann eine Drehmo-ment-/Drehzahlgrenze im Vergleich zu früheren Ausgaben über diese Meldung erzwungen werden, indem die korrekte CAN-Konfiguration der Meldung gewählt wird. Mit dieser Funktion kann eine beliebige Drehzahl innerhalb der Grenzwerte ausgewählt werden, die anhand der Kundenparameter (2-14 und 2-15) über den Aufbauhersteller-CAN definiert wurden.

Zur Verdeutlichung wird am Beispiel der Meldung PropA_Body_to_BBM der Inhalt erläutert.

PropA_Body_to_BBM (18 EF 25 E6)											
Bezeichnung	**Ursprung**	**Ziel**	**Richtung**	**Datenlänge Code**	**DATA: 01 00 E2 04 F4 F7 41 04**							
PropA_ Body_to _BBM	E6	5	X	8	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
					01	00	E2	04	F4	F7	41	04

Signal	**Physikalischer Wert**	**Byte/Bit Nummer**	**(b) = binär (h) = hexagonal Wert**	**Anmerkung**
Requested_Torque_Torque_ limit	- 125 %	Byte 2	00(h) **0000 000**(b)	Physikalischer Wert = (CAN-Daten x Anstieg/ Skala) + Abweichung = (0 x 1/1) + (-125) = -125 %
Requested_Speed_ Speed_limit	1 250 U/min	Byte 4,3	04 E2(h) **0000 0100 1110 0010**(b)	Physikalischer Wert = (CAN-Daten x Anstieg/ Skala) + Abweichung = (1 250 x 1/1) + 0 = 1 250 U/min
Requested_Speed_ Podmínka	01_b =Drehzahlregelung	Byte 5 bit 4,3	F4(h) 1111 **01**00(b)	(01)
Override_Control_ Mode	00_b =Übergang optimiert für Antriebsstrang, deaktiviert und nicht überbrückt	Byte 5 bit 2,1	F4(h) 1111 00**00**(b)	(00)
ESCn3	00_b = passiv	Byte 8 bit 6,5	04(h) 00**00** 0100(b)	(00)
ESCn2	01_b = aktiv	Byte 8 bit 4,3	04(h) 0000 **01**00(b)	(01)
ESCn_variable	00_b = passiv	Byte 7 bit 6,5	41(h) 01**00** 0001(b)	(00)
ESC_set_plus	01_b = aktiv	Byte 7 bit 8,7	41(h) **01**00 0001(b)	(01)
ESC_set_minus	00_b = passiv	Byte 7 bit 4,3	41(h) 0100 **00**01(b)	(00)
ESC_enable	01_b = aktiv	Byte 7 bit 2,1	41(h) 0100 00**01**(b)	(01)
Engine_stop	00_b = passiv	Byte 8 bit 8,7	04(h) **00**00 0100(b)	(00)
Engine_start	01_b = aktiv	Byte 6 bit 4,3	F7(h) 1111 **01**11(b)	(01)
Application_speed_ limiter	00_b = passiv	Byte 8 bit 2,1	04(h) 0000 01**00**(b)	(00)

Aktivierung der Motordrehzahlregelung über die CAN-Meldung TSC1_BE.

Neben dem Abrufen der zwei vorprogrammierten Solldrehzahlen über die Option Festverdrahtung kann eine beliebige Drehzahl innerhalb der Grenzwerte ausgewählt werden, die anhand der Kundenparameter (2-14 und 2-15) über den Aufbauhersteller-CAN definiert wurden, vorausgesetzt es wurde Auswahlcode 9562 "mit Anwendungsverbinder Aufbauhersteller CAN" gewählt. Um diese Funktion nutzen zu können, muss der Aufbau eine Meldung Drehmoment-/Drehzahlregelung an Stift 17 und 18 des Steckverbinders 12D senden. Bei dieser Meldung Drehmoment-/Drehzahlregelung kann eine beliebige Drehzahl- und/oder Drehmomentgrenze gewählt werden, indem der Meldungsinhalt korrekt ausgefüllt wird. Die vom Aufbau gesendeten Signale werden vom BBM übertragen und sind Teil der Meldung PropA_BBM_to_Engine.
Bei dieser Meldung handelt es sich um eine der TSC-Meldungen, die das Motorsteuergerät empfangen kann, wenn auch mit einer geringeren Priorität.

Der Identifikator = 0C 00 00 E6 muss programmiert werden, und der Inhalt der Meldung lautet wie folgt:

Signalbe-zeichnung	**Byte**	**Bit**	**Typ**	**Abwei-chung**	**Min.**	**Max.**	**Einheit**	**Anmerkungen**
Vom Motor angeforderte Drehzahlre-gelungsbe-dingungen	1	4,3	Status	-	0	3	-	00_b= Übergang optimiert für Antriebsstrang deaktiviert und nicht überbrückt 01_b = Stabilität optimiert für Antriebsstrang deaktiviert und nicht überbrückt 10_b = Stabilität optimiert für Antriebsstrang aktiviert und/oder überbrückt 1 11_b = Stabilität optimiert für Antriebsstrang aktiviert und/oder überbrückt 2
Motor-Umgehungs-regelmodus	1	2,1	Status	-	0	3	-	00_b = Umgehung deaktiviert 01_b = Drehzahlregelung 10_b = Drehmomentregelung 11_b = Drehzahl-/ Drehmo-mentgrenzenregelung
Vom Motor angeforderte Drehzahl/ Drehzahl-grenze	3,2	Alle	Wert	-	0	8031 ,875	U/min	
Vom Motor angeforder-tes Drehmoment /Drehmo-mentgrenze	4	Alle	Wert	-125	-125	125	%	

Zur Verdeutlichung wird am Beispiel der Meldung TSC1_BE (0C 00 00 E6) der Inhalt erläutert.

TSC1_BE (0C 00 00 E6)											
Bezeichnung	**Ursprung**	**Ziel**	**Richtung**	**Datenlänge Code**	**DATA: 5A 00 E0 2E DD FF FF FF**						
TSC1_ BE	E6	00	RX	8	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
					5A	DC	05	DD	FF	FF	FF	FF

Zur Verdeutlichung wird am Beispiel der Meldung TSC1_BE (0C 00 00 E6) der Inhalt erläutert.

Signal	**Physikalischer Wert**	**Byte/Bit nummer**	**(b) = binär (h) = hexagonal Wert**	**Anmerkung**
Requested_Torque_ Torque_ limit	96 %	Byte 4	DD(h) **1101 1101**(b)	Physikalischer Wert = (CAN-Daten x Anstieg/ Skala) + Abweichung = (221 x 1/1) + (-125) = 96 %
Requested_Speed_ Speed_limit	1 500 U/min	Byte 3,2	05 DC(h) **0000 0101 1101 1100**(b)	Physikalischer Wert = (CAN-Daten x Anstieg/ Skala) + Abweichung = (1 500 x 1/1) + 0 = 1 500 U/min
Requested_Speed_ Control_Condition	10_b = Drehmoment-regelung	Byte 1 bit 4,3	5 A(h) 0101 **10**10(b)	(10)
Override_Control_ Mode	10_b = Stabilität optimiert für Antriebsstrang, aktiviert und/oder überbrückt 1	Byte 1 bit 2,1	5 A(h) 0101 10**10**(b)	(10)

Unabhängig davon wie die Motordrehzahlregelung aktiviert wird (über CAN oder festverdrahtet), kann eine Drehmomentgrenze während der Motordrehzahlregelung aktiviert werden. Die verschiedenen Grenzen werden gesetzt, wenn eine Verbindung mit den Kabeln 6185 und 6186, Stift 3 bzw. 6 im Spritzwandsteckverbinder 3C hergestellt wird. Diese Grenzwerte werden benötigt, da die Motordrehzahlregelung in vielen Fällen in Verbindung mit einem Nebenverbraucher (Nebenantrieb) verwendet wird. Dieser Nebenverbraucher unterliegt gewissen Beschränkungen, die natürlich nicht überschritten werden dürfen; zu diesem Zweck werden Drehmoment- und Drehzahlgrenzen benötigt. Durch die Verwendung des Kundenparameters 2-30 kann das Gaspedal während der Motordrehzahlregelung abgeschaltet werden. Wird das Gaspedal eingeschaltet, kann der vorprogrammierte Motordrehzahlregelwert bis zum zulässigen Abregelwert während der Motordrehzahlregelung anhand von Kundenparameter 2-31 umgangen werden.

Durch Kopplung des Nebenantriebs-Aktivierungssignals mit Kabel 6185 und/oder 6186 wird die Motordrehzahl während des Nebenantriebeinsatzes begrenzt. Bei aktiver Motordrehzahlregelung gilt eine Drehmomentbegrenzung, bei nicht aktiver Motordrehzahlregelung gilt ein fester Prozentsatz der ursprünglichen Drehmomentkurve.

Die Kombinationen und entsprechenden Beschränkungen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Kabel 6185 Steckverbinder 3C Stift 3	**Kabel 6186 Steckverbinder 3C Stift 6**	**ESC aktiv Motordrehzahl maximiert von ESC_N_max (CP2-14)[a]**	**Fahrmodus[b] Motordrehzahl maximiert von N_max[c]**
		MX-Motor	**MX-Motor**
0 V	0 V	Keine Begrenzung	Keine Begrenzung
24 V	0 V	1 800 Nm	95 %
0 V	24 V	1 200 Nm	80 %
24 V	24 V	600 Nm	60 %

a. *Als absolutes maximales Motordrehmoment.*
b. *Die Begrenzung im Fahrmodus kann unabhängig von der Freigabe der Motordrehzahlregelung eingesetzt werden.*
c. *Begrenzung kann durch CP geändert werden.*

HINWEIS:
Ein Zwischenwert der Drehmomentbegrenzung (bis zu 70 % des maximalen Motordrehmoments) während des ESC-Betriebs kann mit dem Kundenparameter 2-37 eingestellt werden. Der Kundenparameter 2-37 ermöglicht nur die automatische Drehmomentbegrenzung während des ESC-Betriebs. Der Begrenzungswert ist ein Prozentsatz des maximalen Drehmoments und daher abhängig von der Motorkonfiguration. Anhand der oben genannten Informationen ist eine festverdrahtete Drehmomentbegrenzung ebenso möglich wie über CAN. Die festverdrahtete Begrenzung hat höchste Priorität. Sind darüber hinaus Festverdrahtung und Automatikoption aktiviert, wird der unterste Wert als Begrenzungswert verwendet.

Neben den verschiedenen Einschaltbedingungen sind auch die Ausschaltbedingungen zu berücksichtigen. Die Ausschaltbedingungen lauten:
- Die Feststellbremse muss gelöst sein. (CP2-32)
- Die Fahrzeuggeschwindigkeit überschreitet den Grenzwert + Abweichung (10+5=15 km/h). (CP2-11)
- Das Kupplungspedal wird betätigt. (CP2-34)
- Das Bremspedal wird betätigt. (CP2-33)
- Die Motorbremse wird betätigt. (kein CP)

Des Weiteren ist eine Reihe von Fehlern zu prüfen. Sind diese aktiv, muss die Motordrehzahlregelung ausgeschaltet werden:
- Ein Fahrzeuggeschwindigkeitsfehler ist aktiv.
- Ein Plausibilitätsfehler der Schalter Set +/Set - ist aktiv.
- Ein Motordrehzahlfehler ist aktiv.
- Ein CAN-Kommunikationsfehler ist aktiv.
- Ein Plausibilitätsfehler des Kupplungssignals ist aktiv.
- Ein Feststellbremssignalfehler ist aktiv.
- Ein Kupplungssignalfehler ist aktiv.
- Ein Getriebeneutralstellungsfehler ist aktiv.

Neben den Einschalt- und Ausschaltbedingungen verfügt das System auch über eine Reihe von Umgehungsbedingungen. Eine Umgehungsbedingung bedeutet, dass die Regelung des Systems zu diesem Punkt vorübergehend außer Kraft gesetzt wird. Zu diesen Umgehungsbedingungen gehören:

- Gaspedalbetätigung (CP 2-30)
  Das Gaspedal kann vorübergehend zur Erhöhung der Motordrehzahl auf einen vorgegebenen Höchstwert erhöht werden, der unter Kundenparameter 2-14 (max. ESC-Drehzahl) festgelegt wurde.
- Überschreiten der Geschwindigkeitsgrenze (CP 2-11)
- ASR-Aktivierung
- Aktivierung des
- Geschwindigkeitsbegrenzers.

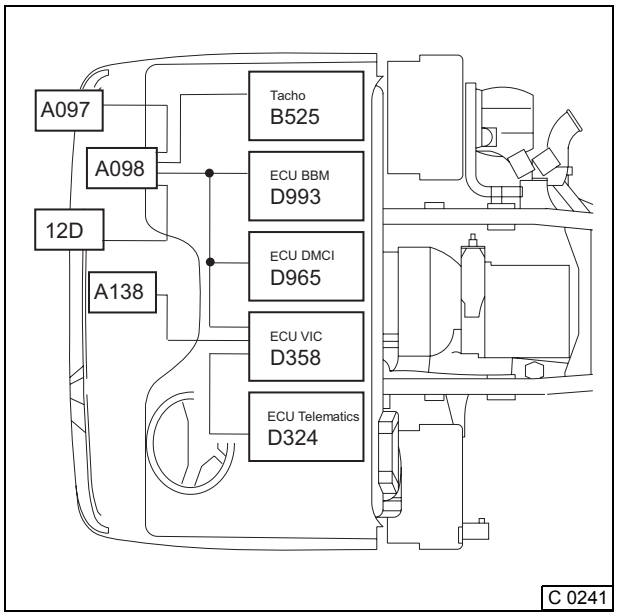
Kunden-parameter-ID	Kundenparameter-Bezeichnung	System	Wert
	MOTORDREHZAHLREGELUNG		
2-14	MAX. ESC-DREHZAHL	DMCI	U/min
2-15	MIN. ESC-DREHZAHL	DMCI	U/min
2-18	BESCHLEUNIGUNGSRAMPE DURCHG. NACH OBEN ESC	DMCI	U/min/s
2-19	BESCHLEUNIGUNGSRAMPE DURCHG. NACH UNTEN ESC	DMCI	ot/min/s
2-20	BESCHLEUNIGEN PRO ANTIPPEN	DMCI	U/min//Antippen
2-38	VERZÖGERN PRO ANTIPPEN	DMCI	U/min//Antippen
2-22	VON LEERLAUFDREHZAHL AUF SOLLDREHZAHL IN ESC BESCHLEUNIGEN	DMCI	U/min/s
2-39	VON SOLLDREHZAHL AUF LEERLAUFDREHZAHL IN ESC VERZÖGERN	DMCI	U/min/s
2-27	ESC N VARIABEL AN LENKSÄULE ÄNDERN	DMCI	U/min
2-16	ESC FAHRERHAUS N1	DMCI	U/min
2-17	ESC FAHRERHAUS N2	DMCI	U/min
2-28	ESC ANWENDUNGSVERBINDER ÄNDERN N2	DMCI	U/min
2-29	ESC ANWENDUNGSVERBINDER ÄNDERN N3	DMCI	U/min

Kunden-parameter-ID	Kundenparameter-Bezeichnung	System	Wert
	MOTORDREHZAHLREGELUNGS-BEDINGUNGEN		
2-30	GAS- PEDAL	DMCI	AKTIV/NICHT AKTIV
2-31	MAX. DREHZAHL GASPEDAL	DMCI	U/min
2-32	FESTSTELLBREMSE	DMCI	AKTIV/NICHT AKTIV
2-33	BREMSE	DMCI	AKTIV/NICHT AKTIV
2-34	KUPPLUNG	DMCI	AKTIV/NICHT AKTIV

Kunden-parameter-ID	Kundenparameter-Bezeichnung	System	Wert
	BEGRENZER		
2-46	KUNDENSPEZIFISCHE MOTORDREHZAHLGRENZE 1	DMCI	U/min
2-41	KUNDENSPEZIFISCHE MOTORDREHZAHLGRENZE 2	DMCI	U/min
2-42	KUNDENSPEZIFISCHE MOTORDREHZAHLGRENZE 3	DMCI	U/min

12.14 FMS/DTS-System

Verwendbare Auswahlcodes:
8360: ohne Fleet-Management-System
6407: mit Vorbereitung Fleet-Management-System
9990: mit Vorbereitung Telematik-System
1075: mit Telematik-System



Relevante FMS-Anwendungsverbinder Fahrerhaus

Relevante FMS-Anwendungsverbinder Fahrerhaus:

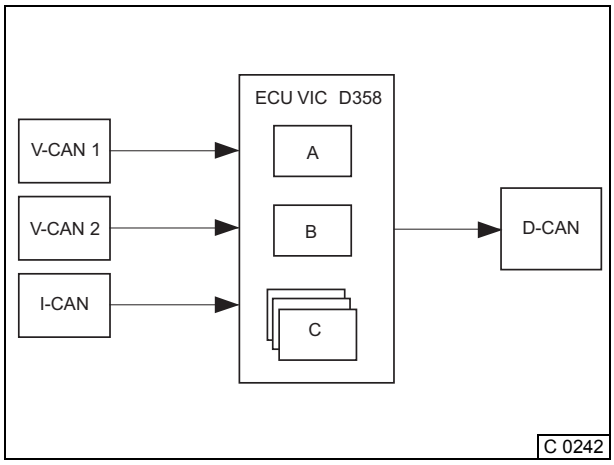
Steckverbinder Codes	**Weitere Informationen finden Sie in den unten angegebenen Kapiteln.**
A097	Kapitel: 13.21: "Steckverbinder A097 FMS-System"
A098	Kapitel: 13.22: "Steckverbinder A098 FMS-System"
A138	Kapitel: 13.32: "Steckverbinder A138 FMS, 12-polig"

Funktionszweck

FMS steht für **Fl**eet **M**anagement **S**ystem (Fuhrparkverwaltungssystem). Es liefert dem Fuhrparkeigentümer Informationen über den Zustand des Fahrzeugs für Logistikzwecke. Die (drahtlose) Datenübertragung vom Fahrzeug zum Benutzer erfolgt über ein Drittanbieter- Steuergerät, das die vom VIC-2 gelieferten Daten über die D-CAN-Schnittstelle bezieht.

Ab dem Jahr 2011 verwendet man bei den Fahrzeugen den Standard FMS 2.0.

Für den Anschluss der D-CAN-Sammelschiene sind insgesamt drei Konnektoren zugänglich, wo die FMS-Meldungen gesendet werden. Drittanbieter können eine Verbindung herstellen und auf die Daten vom CAN-Datenbussystem des Lkws zugreifen.
In diesem Dokument wird beschrieben, welche DCAN- Meldungen über das FMS-vorbereitete Selco 6407 bzw. das DTS (Telematics System)-vorbereitete Selco 9990 unterstützt werden.



Konnektoren für den Anschluss der D-CAN-Sammelschiene
*Legende: **A** - D-CAN-Gateway für FMS-Standardmeldungen, **B** - D-CAN-Gateway für zusätzliche DTS-Meldungen, **C** - PLC-Funktionen*

Die nachfolgende Tabelle zeigt, welche Daten auf der FMS-Sammelschiene zugänglich sind. Einer dieser drei Steckverbinder ist der standardisierte 12-polige FMS-Steckverbinder A138.

Ein Fleet-Management-System benötigt bestimmte Informationen, welche CAN-Daten verfügbar sind und wie mit diesen CAN-Daten zu verfahren ist. Diese Informationen werden in der CAN-Meldung "FMS standard software version supported" (unterstützte FMS-Standard-Softwareversion) gesendet. Diese CAN-Meldung entspricht SAE J1939.

Abschlusswiderstand D-CAN

Die FMS- und die DTS-Vorbereitung werden am Ende des D-CAN-Bus angeschlossen, weshalb ein Abschlusswiderstand erforderlich ist. Fahrzeuge mit FMS-Vorbereitung sind ab Werk mit einem Abschlusswiderstand im Steckverbinder A098 an Stift 10 und 11 ausgestattet. Abhängig vom angeschlossenen FMS-System (mit oder ohne internen Abschlusswiderstand) muss ein Abschlusswiderstand am Ende des D-CANBusses angebracht werden.

Die Tabelle unten beschreibt die verschiedenen Situationen.

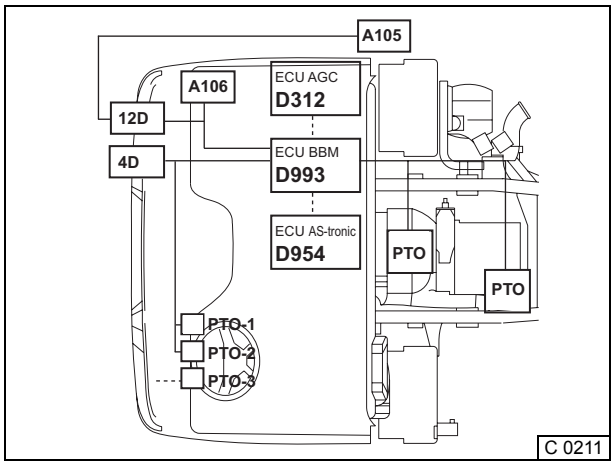
	Abschlusswiderstand in A098[a]	**Abschlusswiderstand in A138[a]**
Kein FMS-System angeschlossen	Ja	Nein
FMS mit internem Abschlusswiderstand	Nein	Nein
FMS an A098 ohne Abschlusswiderstand angeschlossen	Nein	Ja
FMS an A138 ohne Abschlusswiderstand angeschlossen	Ja	Nein

a. *Wenn der Abschlusswiderstand in Steckverbinder A098 angebracht ist, darf die Kabellänge vom verbundenen FMS-System zum Steckverbinder A138 nicht mehr als 95 cm betragen. Um längere Kabel verwenden zu können, sollte das angeschlossene FMS-System über einen internen Abschlusswiderstand verfügen, und der ursprüngliche Abschlusswiderstand muss aus dem Steckverbinder A098 entfernt werden.*

12.15 Nebenantriebssteuerung/-schutz

Verwendbare Auswahlcodes:

Selco-Codes	Beschreibung
4610	ohne Motorabtrieb
9181	mit Motorabtrieb / ohne Regelung
9581	mit Motorabtrieb / mit Regelung



Nebenantriebssteuerung/-schutz

Verwendbare Anwendungsverbinder in Fahrerhaus und Fahrgestell sind vom Auswahlcode abhängig:

Steckverbinder Codes	Weitere Informationen zur Stiftbelegung und zu den Kabelnummern in den jeweiligen Steckverbindern finden Sie in den unten angegebenen Kapiteln:
A105	Maße: 13.27: "Steckverbinder A105 Aufbauhersteller CAN-System, 7-polig"
A106	Maße: 13.28: "Steckverbinder A106 CAN-Fahrerhaus 9-polig"
4D	Kapitel: 13.3: "Steckverbinder 4D Nebenantriebssteuerung"
12D	Kapitel: 13.4: "Steckverbinder 12D Aufbauhersteller"

Funktionszweck

Ein Nebenantrieb ermöglicht einem Aufbauhersteller oder Kunden die Ableitung mechanischer Energie vom Fahrzeug zur Aktivierung spezieller Funktionen, wie beispielsweise Pumpen. Ein Nebenantrieb kann durch die Aktivierung eines EP-Ventils eingeschaltet werden. Der Fahrer kann den Nebenantrieb auch über einen Nebenantriebs- Schalter aktivieren. Vor der Aktivierung des Nebenantriebs prüft das BBM, ob die Einschaltbedingungen erfüllt werden. Wenn bei aktiviertem Nebenantrieb eine der Ausschaltbedingungen erfüllt wird, wird der Nebenantrieb deaktiviert. Die Bedingungen fürs Ein- und Ausschalten kann man mit Hilfe des Werkzeugs DAVIE bearbeiten. Bis zu zwei Nebenantriebe können über das Aufbauherstellermodul (BBM) gesteuert werden.

Der Hauptzweck der Nebenantriebssteuerung ist die Aktivierung des Nebenantriebs unter sicheren Bedingungen. Der Nebenantrieb kann während der Fahrt oder im Leerlauf durch Einstellen der korrekten Kundenparameter mit DAVIE verwendet werden.

Nebenantriebs-Konfiguration für Fahrzeuge mit Schaltgetriebe

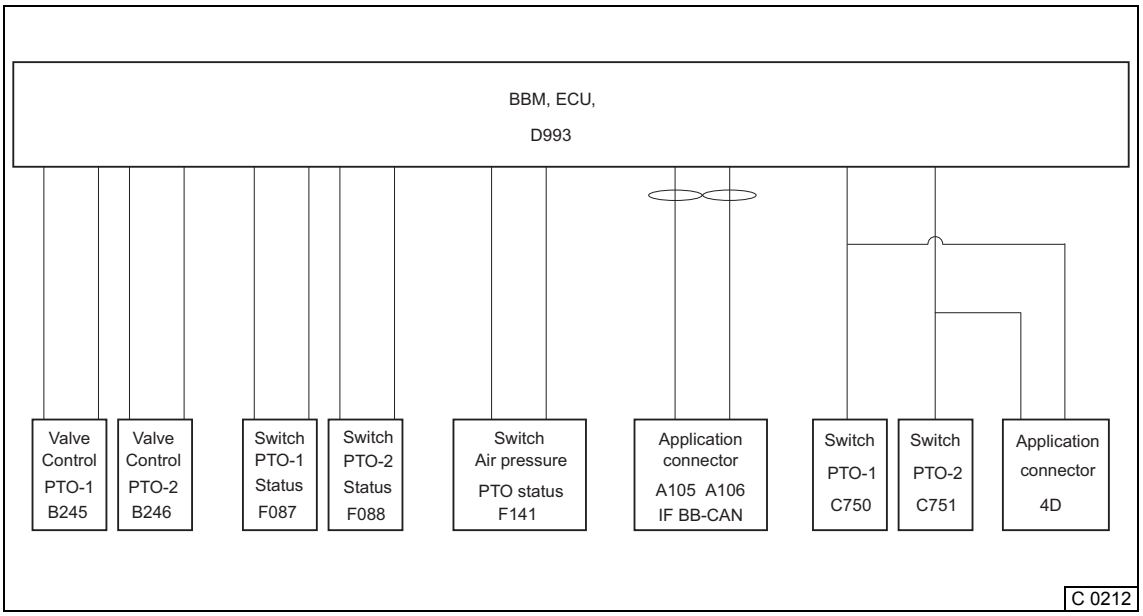
Nebenantrieb 1	Nebenantrieb 2
Motorabtrieb	
Motorabtrieb	Getriebeabtrieb N1/N4[a]
Motorabtrieb	Getriebeabtrieb N10[a]
-	Getriebeabtrieb N10[a]
Getriebeabtrieb N1/N4[a]	Getriebeabtrieb N10[a]
Getriebeabtrieb N1/N4[a]	

a. In der BBM-Software wird nicht zwischen den Nebenantrieben N1, N4 oder N10 unterschieden.

Schematische Darstellung der Nebenantriebs-Steuerung

Das nachfolgende Schaubild stellt eine schematische Übersicht über die Nebenantriebs- Steuerung dar. Die zwei Hauptgruppen zur Steuerung der Nebenantriebe lassen sich wie folgt kennzeichnen:

1. Aktivierung der Nebenantriebs-Steuerung durch den Fahrer über die Armaturentafelschalter.
2. Aktivierung der Nebenantriebs-Steuerung durch den Aufbau über Hardware-Verbindungen (Steckverbinder 4D) oder über CAN.
   - Fahrerhaus-Anwendungsverbinder (festverdrahtet)
   - Fahrgestell-Anwendungsverbinder (CAN-gesteuert)



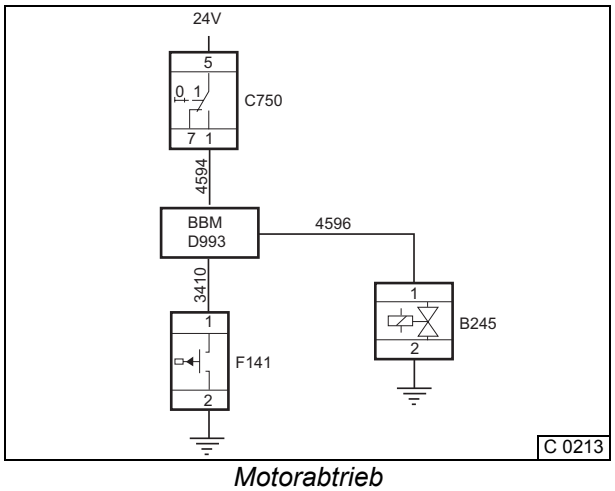
Allgemeiner Aufbau der Nebenantriebssteuerung

CAN-Signalbeschreibung				
CAN Meldungsbezeichnung	**Meldungs-ID**	**Für Nebenantrieb verwendete CAN-Signale[a]**	**Startbit**	**Länge**
TC01	0CFE6CEE	Fahrtenschreiber Fahrgeschwindigkeit	48	16
PropB_CXB	18FF80E6	Nebenantrieb 1 CAN-Schalter	16	2
		Nebenantrieb 2 CAN-Schalter	18	2
CCVS	18FEF100	Feststellbremsschalter	2	2
		Bremsschalter	28	2
		Kupplungsschalter	30	2
EEC1	0CF00400	Motordrehzahl	24	16
PropB_ BBM	18FF8225	Anzeige Nebenantrieb 1	0	2
		Anzeige Nebenantrieb 2	2	4
		Blinksignal Nebenantrieb 1	18	2
		Blinksignal Nebenantrieb 2	20	2
		Warnung Nebenantrieb 1 nicht aktiv	6	2
		Warnung Nebenantrieb 2 nicht aktiv	8	2
		Warnung Nebenantrieb 1	12	2
		Warnung Nebenantrieb 2	14	2

a. Nur für die Nebenantriebssteuerung relevante Meldungen werden angezeigt.

Motorabtrieb

Bei Fahrzeugen mit einem MX-Motor kann ein spezieller Motorabtrieb verwendet werden.
Dieser 12-stündige PTO des MX-Motors ermöglicht das Aus- und Einschalten schon beim laufenden Motor.
Die Kupplung wird bei diesem Nebenantriebstyp über Druckluft gesteuert. Um sicherzustellen, dass genug Luftdruck zur Betätigung der Kupplung verfügbar ist, wird ein Luftdruckschalter hinzugefügt. Dieser Schalter wird zum Eingang des BBM zugefügt und stellt eine Einschaltbedingung für diesen Nebenantriebstyp dar.



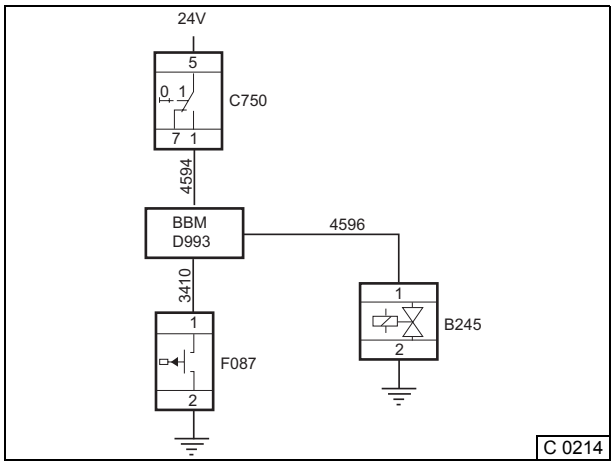
Motorabtrieb

Getriebeabtrieb (Schaltgetriebe)

Die Elektrik umfasst bis zu 2 Nebenantriebe. Beide Nebenantriebe können vom Fahrerhaus aus, über Kabel von außen über die Spritzwanddurchführung für den Nebenantrieb (Steckverbinder 4D) (siehe 12.2: "Übersicht Spritzwandanschluss") und über die CAN-Steuerung betrieben werden, sofern die Nebenantriebs- und die BB-CAN-Optionen (siehe 11.6: "CAN für Aufbauhersteller J1939") vorhanden sind.

Betätigung Nebenantrieb 1

Durch Verwendung des Schalters an Position 8 (siehe Kapitel 12.1: "Positionen der Fahrerhausschalter und -steckverbinder") wird das BBM (Aufbauherstellermodul) über Kabel 4594 aktiviert. Das BBM prüft anhand der Einschaltbedingungen, ob der Ausgang (Kabel 4596) aktiviert werden darf. Diese Bedingungen müssen innerhalb einer bestimmten Prüfzeit (Standardeinstellung = 4 s) erfüllt sein. Der Nebenantriebs-Ausgang wird nicht aktiviert, auch dann nicht, wenn nach Verstreichen der Prüfzeit die Einschaltbedingungen doch noch erfüllt werden. Vor dem Aktivieren muss erst der Schalter aus- und wieder eingeschaltet werden.



Betätigung Nebenantrieb 1

Wenn ein Einschalten des Nebenantriebs zulässig ist, wird Kabel 4596 aktiviert, und das BBM erwartet innerhalb einer zweiten Prüfzeit eine Status-Rückmeldung von der Nebenantriebsanlage. Außerdem wird geprüft, ob bereits die Ausschaltbedingungen erfüllt werden. Wenn die Status-Rückmeldung (Kabel 3410) nicht rechtzeitig erfolgt oder die Ausschaltbedingungen laut Meldung erfüllt sind, wird der Ausgang ausgeschaltet und auf der DIP (Anzeige in der Instrumententafel) erscheint die Nebenantriebs-Warnmeldung. Solange keine korrekte Status-Rückmeldung erfolgt, leuchtet die Anzeige "Nebenantrieb aktiv" auf der DIP nicht auf. Wenn diese Anzeige aufleuchtet, beginnt der Betriebsstundenzähler für Nebenantrieb 1 (im DIP-Menü) zu laufen.
In den Anwendungsverbinder ESC ist auch das Steuerkabel 4594 (aktiv +24 V; parallel an Armaturentafelschalter angeschlossen) aufgenommen, mit dem das Einschalten bzw. Eingeschaltet-Halten des Nebenantriebs vom Aufbau aus vorbereitet ist. Bei Handschaltgetrieben muss die Fernbetätigung der Kupplung ausgeführt werden.

3 mögliche Einstellungen der Nebenantriebssperren sind möglich
- Nebenantriebsbetrieb im Leerlauf (CP1-31)
- Nebenantriebsbetrieb während der Fahrt (CP1-31)
- Einzelne Einstellungen für alle Bedingungen (siehe entsprechende Kundenparameter)

N10 Kupplungsschutz (kein Schutz vor Kupplungsmissbrauch)

Zum Einschalten eines kupplungsabhängigen Nebenantriebs muss das Kupplungspedal betätigt werden. Die im BBM festgelegte Ein-/Ausschaltbedingung wird bereits wirksam, wenn das Pedal ca. 5 mm weit eingetreten wird. Dies reicht jedoch für die Sicherung von Nebenantrieb. und Getriebe (Vermeidung von Missbrauch) nicht aus. Bei Einbau eines Nebenantriebs des Typs N221/10 muss die Nebenantriebsbetätigung deshalb mit einer umfassenden Kupplungspedalsicherung kombiniert werden; dazu muss das Relais G259 in die Verkabelung aufgenommen werden.

Betätigung Nebenantrieb 2

Die Betätigung von Nebenantrieb 2 ist identisch mit der Betätigung Nebenantrieb 1, außer:

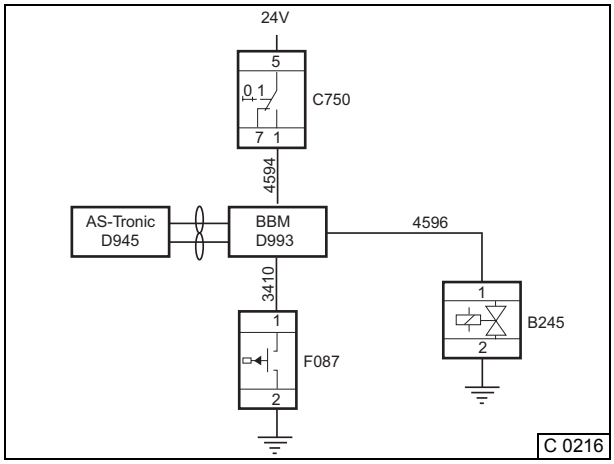
1. Kabel Nebenantrieb 2 ein/aus ist 5241 (Kabel Nebenantrieb 1 ist 4594)
2. Kabel Nebenantrieb 2 E/P-Aktivierung ist 4595 (Kabel Nebenantrieb 1 ist 4596) oder 5149 mit einem N10- oder Chelsea-Nebenantrieb
3. Kabel Nebenantrieb 2 Status-Rückmeldung ist 3668 (Kabel Nebenantrieb 1 ist 3410)

Betätigung Nebenantrieb 3

Die Position für den Schalter eines 3.Nebenantriebs ist in der Armaturentafel vorbereitet. Die Verkabelung für den 3.Nebenantrieb wird ab Werk vorbereitet und geht ohne Steuerung durch das BBM direkt zum PTO3-Ventil. Eine zusätzliche Anzeigeleuchte kann an der Heizungstafel neben dem 2.Radiofach angeordnet werden.

Getriebeabtrieb (automatisiertes Getriebe)

Am Fahrzeug TATRA PHOENIX kann automatisiertes Getriebe AS-Tronic montiert werden.
Dabei handelt es sich um ein mechanisches Getriebe, das mit Hilfe eines elektronischen Steuergeräts geschaltet wird. Einige Aufgaben des Fahrers werden dadurch überwacht bzw. sie werden ihm ganz abgenommen.
Der Nebenantrieb, der in dieses Getriebe eingebaut ist, hat daher ein Steuer-/Schutzsystem, das sich von dem in Verbindung mit Handschaltgetrieben unterscheidet.



Getriebeabtrieb (automatisiertes Getriebe)

Es kann zwischen zwei Einstellungen der Nebenantriebssperren gewählt werden:
- Nebenantriebsbetrieb im Leerlauf
- Nebenantriebsbetrieb während der Fahrt

Nebenantriebsbetrieb im Leerlauf ist immer die Grundeinstellung

Einschaltbedingungen:
- Die Handbremse wird nicht aktiviert
- Durchgetretenes Kupplungspedal
- Die Feststellbremse wird nicht aktiviert
- Der Motor muss laufen
- Das Getriebe muss sich in Neutralstellung befinden
- Die Motordrehzahl ist kleiner als 700 U/min
- Die Fahrgeschwindigkeit ist kleiner als 1,5 km/h

Ausschaltbedingungen:
- Die Feststellbremse muss gelöst sein
- Der Motor läuft nicht
- Der Fahrzeugkontakt wird ausgeschaltet
- Die Motordrehzahl ist größer als 1 400 U/min
- Die Fahrgeschwindigkeit ist größer als 10 km/h

Schaltbefehle werden nicht ausgeführt, wenn der Nebenantrieb in Betrieb ist.

Nebenantriebsbetrieb während der Fahrt muss über das Diagnosegerät (DAVIE XD) aktiviert werden.

Einschaltbedingungen:
- Die Feststellbremse muss aktiviert sein
- Der Motor muss laufen
- Das Getriebe muss sich in Neutralstellung befinden
- Die Motordrehzahl ist kleiner als 700 U/min
- Die Fahrgeschwindigkeit ist kleiner als 1,5 km/h

Ausschaltbedingungen
- Der Motor läuft nicht
- Der Fahrzeugkontakt wird ausgeschaltet

Während der Fahrt kann nicht geschaltet werden. Beim Anfahren muss also bereits der gewünschte Gang eingelegt sein!

Je nach Situation wird nach 2 bis 5 Sekunden die Nebenantriebs-Warnanzeige aktiv, wenn ein Defekt auftritt oder eine unerwünschte Situation eintritt.

Zusätzlich zur Aktivierung des Nebenantriebs über die festverdrahtete Option kann dieser auch über CAN aktiviert werden, vorausgesetzt es wurde Auswahlcode 9562 "mit Anwendungsverbinder Aufbauhersteller CAN" gewählt. Um diese Funktion nutzen zu können, muss der Aufbau die CAN-Meldung PropB_CXB mit Identifikator 18_FF_80_E6 an Stift 17 und 18 des Steckverbinders 12D senden.

Die Daten, die in dieser Meldung enthalten sein müssen, lauten wie folgt:

Signalbezeichnung	Byte	Bit	Typ	Abweichung	Min.	Max.	Einheit	Anmerkungen
CXB-Fernbedienung Nebenantrieb 1	3	2,1	Stav	-	0	3	-	00_b = passiv 10_b = Fehler 01_b = aktiv 11_b = nicht verfügbar
CXB-Fernbedienung Nebenantrieb 2	3	4,3	Stav	-	0	3	-	00_b = passiv 10_b = Fehler 01_b = aktiv 11_b = nicht verfügbar

Nebenantriebsstundenzähler

Die Fahrzeuge können also mit einem oder mehreren Nebenantrieben ausgerüstet werden.
Der Nebenantriebsstundenzähler hat die Aufgabe, die während des Betriebs eines Nebenaggregats anfallenden zusätzlichen Motorbetriebsstunden aufzuzeichnen, so dass die Wartungsintervalle des Fahrzeugs darauf abgestimmt werden können. Das Auslesen der Nebenantriebsstunden erfolgt auf dem DOTMatrixbildschirm mit Hilfe des Menüsteuerungsschalters in der Armaturentafel (DIP) oder über DAVIE. Über den Bildschirm kann die Betriebszeit (Stunden) von maximal 2 Nebenantrieben ausgelesen werden. Wenn Nebenantrieb 1 eingeschaltet ist, wird die Betriebszeit automatisch zur Gesamtsumme von Nebenantrieb 1 addiert. Wenn Nebenantrieb 2 eingeschaltet ist, wird die Betriebszeit automatisch zur Gesamtsumme von Nebenantrieb 2 addiert. Sowohl Nebenantrieb 1 als auch Nebenantrieb 2 können mit DAVIE zurückgesetzt werden. Die Betriebsstundenzähler der Nebenantriebe werden nach 1 Minute Betriebszeit angezeigt.

Kundenparameterliste

In den folgenden Tabellen werden alle entsprechenden Kundenparameterlisten aufgeführt.

Kunden-parameter-ID	Kundenparameter-Bezeichnung	System	Wert
	Nebenantrieb 1/2 Einschaltbedingungen		
1-01 / 1-45	Nebenantrieb 1/2 EIN – Bremse	BBM	AKTIV / NICHT AKTIV
1-02 / 1-46	Nebenantrieb 1/2 EIN – Betrieb mit Bremse	BBM	GEDRÜCKT / GELÖST
1-03 / 1-47	Nebenantrieb 1/2 EIN – Kupplung	BBM	AKTIV / NICHT AKTIV
1-04 / 1-48	Nebenantrieb 1/2 EIN – Betrieb mit Kupplung	BBM	GEDRÜCKT / GELÖST
1-05 / 1-49	Nebenantrieb 1/2 EIN – Feststellbremse	BBM	AKTIV / NICHT AKTIV
1-06 / 1-50	Nebenantrieb 1/2 EIN – Betrieb mit Feststellbremse	BBM	ANGEZOGEN/ GELÖST
1-07 / 1-51	Nebenantrieb 1/2 EIN – Motor läuft	BBM	AKTIV / NICHT AKTIV
1-08 / 1-52	Nebenantrieb 1/2 EIN – Betrieb bei laufendem Motor	BBM	LÄUFT / LÄUFT NICHT
1-09 / 1-53	Nebenantrieb 1/2 EIN – Maximale Motordrehzahl	BBM	U/min
1-10 / 1-54	Nebenantrieb 1/2 EIN – Maximale Fahrgeschwindigkeit	BBM	km/h
1-88	Nebenantrieb 1 EIN – Minimale Motordrehzahl	BBM	U/min
1-89	Nebenantrieb 1 EIN – Druckschalter	BBM	AKTIV / NICHT AKTIV

Kunden-parameter-ID	Kundenparameter-Bezeichnung	System	Wert
	Nebenantrieb 1/2 Ausschaltbedingungen		
1-12 / 1-55	Nebenantrieb 1/2 AUS – Bremse	BBM	AKTIV / NICHT AKTIV
1-13 / 1-56	Nebenantrieb 1/2 AUS – Betrieb mit Bremse	BBM	GEDRÜCKT / GELÖST
1-14 / 1-57	Nebenantrieb 1/2 AUS – Kupplung	BBM	AKTIV / NICHT AKTIV
1-15 / 1-58	Nebenantrieb 1/2 AUS – Betrieb mit Kupplung	BBM	GEDRÜCKT / GELÖST
1-16 / 1-59	Nebenantrieb 1/2 AUS – Feststellbremse	BBM	AKTIV / NICHT AKTIV
1-17 / 1-60	Nebenantrieb 1/2 AUS – Betrieb mit Feststellbremse	BBM	ANGEZOGEN/ GELÖST
1-18 / 1-61	Nebenantrieb 1/2 AUS – Motor läuft	BBM	AKTIV / NICHT AKTIV
1-19 / 1-62	Nebenantrieb 1/2 AUS – Betrieb bei laufendem Motor	BBM	LÄUFT / LÄUFT NICHT
1-20 / 1-63	Nebenantrieb 1/2 AUS – Maximale Motordrehzahl	BBM	U/min
1-21 / 1-64	Nebenantrieb 1/2 AUS – Maximale Fahrgeschwindigkeit	BBM	km/h

Kunden-parameter-ID	Kundenparameter-Bezeichnung	System	Wert
	Nebenantrieb 1/2 andere		
1-31 / 1-65	Nebenantrieb 1/2 Typ	BBM	STATIONÄR / NICHT STATIONÄR / MOTOR
1-34 / 1-66	Nebenantrieb 1/2 Einschalt-Zeitüberschreitung	BBM	Millisekunden
1-35 / 1-67	Nebenantrieb 1/2 Ausschalt-Zeitüberschreitung	BBM	Millisekunden
1-91	Nebenantrieb 1 AUS-Zeit	BBM	Millisekunden

Kunden-parameter-ID	Kundenparameter-Bezeichnung	System	Wert
	AS Tronic-Nebenantrieb 1/2 Einschaltbedingungen		
1-68 / 1-76	Nebenantrieb 1/2 EIN – Feststellbremse	BBM	AKTIV / NICHT AKTIV
1-69 / 1-77	Nebenantrieb 1/2 EIN – Betrieb mit Feststellbremse	BBM	ANGEZOGEN/ GELÖST
1-70 / 1-78	Nebenantrieb 1/2 EIN – Maximale Motordrehzahl	BBM	U/min
1-71 / 1-79	Nebenantrieb 1/2 EIN – Maximale Fahrgeschwindigkeit	BBM	km/h

Kunden-parameter-ID	Kundenparameter-Bezeichnung	System	Wert
	AS Tronic-Nebenantrieb 1/2 Ausschaltbedingungen		
1-73 / 1-81	Nebenantrieb 1/2 AUS – Feststellbremse	BBM	AKTIV / NICHT AKTIV
1-74 / 1-82	Nebenantrieb 1/2 AUS – Betrieb mit Feststellbremse	BBM	ANGEZOGEN/ GELÖST
1-32 / 1-83	Nebenantrieb 1/2 AUS – Maximale Motordrehzahl	BBM	U/min
1-75 / 1-84	Nebenantrieb 1/2 AUS – Maximale Fahrgeschwindigkeit	BBM	km/h

Kunden-parameter-ID	Kundenparameter-Bezeichnung	System	Wert
	AS Tronic-Nebenantrieb 1/2 andere		
1-31 / 1-65	Nebenantrieb 1/2 Typ	BBM	STATIONÄR / NICHT STATIONÄR / MOTOR
1-33 / 1-85	AS Tronic-Nebenantrieb 1/2/ Zeit		Millisekunden
1-34 / 1-66	Nebenantrieb 1/2 Einschalt-Zeitüberschreitung	BBM	Millisekunden
1-35 / 1-67	Nebenantrieb 1/2 Ausschalt-Zeitüberschreitung	BBM	Millisekunden

Kunden-parameter-ID	Kundenparameter-Bezeichnung	System	Wert
	Fernbedienung Motorstart/-stopp Nebenantriebssteuerung 1/2		
1-118	Fernbedienung Motorstart/-stopp Nebenantriebssteuerung 1	BBM	AKTIV / NICHT AKTIV
1-119	Fernbedienung Motorstart/-stopp Nebenantriebssteuerung 2	BBM	AKTIV / NICHT AKTIV

13 Anwendungsverbinder (CODE-) Nummernliste

13.1 Steckverbinder 3C Motordrehmomentbegrenzung

Steckverbinder 3C

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	3701	VCAN1 hoch	-	D965: B45
2	3700	VCAN1 niedrig	-	D965: B53
3	6185	Drehzahlbegrenzer	AH/AL	D965: B08
4	4605	Anhänger-/Aufliegerbremse	AH	D965: B51
5	-			-
6	6186	Drehzahlbegrenzer	AH/AL	D965: B11

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Weitere Informationen zum ESC-System in finden Sie in Kapitel 12.2: "Übersicht Spritzwandanschluss".

13.2 Steckverbinder 4C ESC-System

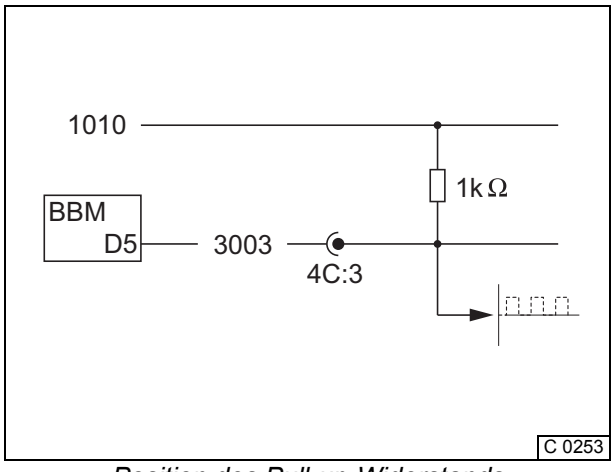
Fahrerhaussteckverbinder 4C (Auswahlcode 0797)

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	M37	Masse (KL31)	-	-
2	3848	Motorabstellung (+24-V-Signal)	AH	D993: C16
3	3003	Ausgangssignal Motordrehzahl	AL[c]	D993: D05
4	3039	Vmax-Spezialanwendung	AH	D993: C17
5	3141	Set + ESC	AH	D993: C19
6	3142	Set - ESC	AH	D993: C18
7	3143	ESC-Freigabe	AH	D993: C20
8	3144	N variabel	AH	D993: C21
9	3145	ESC N2	AH	D993: D06
10	3146	ESC N3	AH	D993: D07
11	5280	Fernbedienung Motorstart	AH	D993: D08
12	1240	Stromversorgung (KL15)	-	-

a. *Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.*
b. *Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).*
c. *Dieses Motordrehzahlsignal entspricht 30 Impulsen pro Kurbelwellenumdrehung. Ein Pull-up-Widerstand muss gemäß Abbildung C0253 eingebaut werden.*

Weitere Informationen zur Lage dieses Steckverbinders finden Sie in Kapitel 12.2: "Übersicht Spritzwandanschluss".

Weitere Informationen zum ESC-System in finden Sie in Kapitel 12.13: "ESC-System".



Position des Pull-up-Widerstands

13.3 Steckverbinder 4D Nebenantriebssteuerung

Steckverbinder 4D (Nebenantriebssteuerung)

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	M39	Masse (KL31)	-	-
2	4594	Fernbedienung Nebenantrieb1	AH	D993: C07
3	3410	Nebenantrieb 1, Status und Anzeige auf Außentafel	AL	D993: C10
4	4596	Nebenantrieb 1, Ventil	AH	B245: 01
5	3668	Nebenantrieb 2, Status und Anzeige auf Außentafel	AL	D993: C11
6	3787	CVSG-Armaturen Datenbusverbindung	-	D993: C11
7	3745	Nebenantrieb 3	AL	F117: 01
8	6157	Nebenantrieb 3, Ventil	AH	B405: 01
9	4595/ 5149	Nebenantrieb 2, Ventil	AH	B246: A01
10	3798	Warnung Nebenantrieb	-	D993: D03
11	5241	Fernbedienung Nebenantrieb 2	AH	D993: D08
12	5462	12 V für CVSG-Armaturen	-	A124:01

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Steckverbinders finden Sie in Kapitel 12.2: "Übersicht Spritzwandanschluss".

Weitere Informationen zur Nebenantriebssteuerung in finden Sie in Kapitel 12.15: "Nebenantriebssteuerung/-schutz".

WARNUNG!
Alle Signale in den Tabellen zur Erläuterung der Stiftbelegung der Anwendungsverbinder sind aktiv +24 V (HS = High Side) und inaktiv offen bzw. 0 V (LS = Low Side) (vorbehaltlich anderslautender Angaben)!

13.4 Steckverbinder 12D Aufbauhersteller

Auswahlcode 9562: Fahrerhaussteckverbinder 12D

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	M40	Masse (KL31)	-	A102:7
2	M98	Masse (KL31)	-	A102:8
3	3412	Fahrerhausverriegelung	AL	A102:4
4	3809	CANopen-Freigabe	AL	A105/A106:3
5	3772	FMS	-	A098:4
6	6164	Stromversorgung Ladebordwand	-	A088:7
7	6165	Relais G466, "Ladebordwand offen", Stift B5	-	A088:2
8	6166	Relais G466, "Ladebordwand offen", Stift B4	-	A088:3
9	6167	Signal für "Ladebordwand einsatzbereit"	-	A088:5
10	6168	Relais G466, "Ladebordwand offen", Stift B1	-	A088:6
11	6169	Relais G466, "Ladebordwand offen", Stift B2	-	A088:7
12	A8	Reserve Radiofach	-	A104:8
13	A9	Reserve Radiofach	-	A104:9
14	A10	Reserve Radiofach	-	A104:10
15	A11	Reserve Radiofach	-	A104:11
16	3842	BB_CAN_Ground	-	D993: D09
17	3810	BB_CAN_Low	-	D993: D19
18	3811	BB_CAN_High	-	D993: D17
19	3157	Signal "Motor läuft"	AH	D358: C42
20	1154	Stromversorgung (KL30)	-	A102:1
21	1258	Stromversorgung (KL15)	-	A102:2

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Weitere Informationen zum ESC-System in finden Sie in Kapitel 12.2: "Übersicht Spritzwandanschluss".

Weitere Informationen zum Reservesteckverbinder A104 hinter dem Radiofach in finden Sie in Kapitel 12.5: "Zubehöranschluss in der Armaturentafel".

Weitere Informationen zur Lage dieses Steckverbinders finden Sie in Kapitel 12.15: "Nebenantriebss-teuerung/-schutz".

WARNUNG!
Alle Signale in den Tabellen zur Erläuterung der Stiftbelegung der Anwendungsverbinder sind aktiv +24 V (HS = High Side) und inaktiv offen bzw. 0 V (LS = Low Side) (vorbehaltlich anderslautender Angaben)!

13.5 Steckverbinder 56A Zubehör

Spritzwanddurchführung für Zubehör

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	9094	Masse EBS-Anhänger/Auflieger	-	A004: 3
2	9088	Masse CAN-Leitung	-	A058: 13
3	2008	Fahrtrichtungsanzeiger, Anhänger links	AH	D358: A07
4	2009	Fahrtrichtungsanzeiger, Anhänger rechts	AH	D358: A08
5	2102	Begrenzungsleuchte links	AH	D787: A33
6	2103	Begrenzungsleuchte rechts	AH	D787: A28
7	2152	Nebelschlussleuchte	AH	D878: C01
8	2155	Innenbeleuchtung Aufbau/Arbeitsscheinwerfer Fahrerhausrückseite	AH	G462: C01
9	4591	Rückfahrsignal	AH	G350: D23
10	4601	Bremssignal	AH	G035: C08
11	3812	CAN 11992/3 low TT-CAN	-	D993: D13
12	3813	CAN 11992/3 low TT-CAN	-	D993: D12
13	3651	12-V-Stromversorgung Ultraschallsensor	-	D911: A10
14	3659	Laderaumtür	AL	D911: B06
15	3660	Laderaum	AL	D911: B04
16	3428	Warnung EBS-Anhänger/Auflieger	AL	D878: D35
17	3558	Anhänger/Auflieger CAN 11992/2 low	-	D977: B03
18	3559	Anhänger/Auflieger CAN 11992/2 high	-	D977: B06
19	-	-	-	-
20	1390	Stromversorgung (KL15)	-	A004: 2
21	1113	Stromversorgung (KL30)	-	D878: C16

a. *Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.*
b. *Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).*

Weitere Informationen zur Lage dieses Steckverbinders finden Sie in Kapitel 12.2: "Übersicht Spritzwandanschluss".

WARNUNG!
Alle Signale in den Tabellen zur Erläuterung der Stiftbelegung der Anwendungsverbinder sind aktiv +24 V (HS = High Side) und inaktiv offen bzw. 0 V (LS = Low Side) (vorbehaltlich anderslautender Angaben)!

13.6 Steckverbinder 182C Stromversorgung

Econoseal 9-polig (schwarz)

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	1107	Stromversorgung (KL30)	AL	C960: 7
2	1258	Stromversorgung (KL15)	-	G763: B1
3	5444	Lautsprecher Telematik (Plus)	AH	D324: A16
4	2630	Schalter Suchbeleuchtung Versorgung	AH	Různé
5	2649	Rückmeldung Weitstrahler eingeschaltet	AH	C244: 7
6	5445	Lautsprecher Telematik	AL	L036: D1
7	5399	Lautsprecher Telefon	AH	L036: 2A1
8	5418	Lautsprecher Telefon	AL	L036: B1
9	M52	Masse (KL31)	-	-

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Weitere Informationen zur Lage dieses Steckverbinders finden Sie in Kapitel 12.4: "Anschlüsse für Zubehör".

13.7 Steckverbinder 183C Stromversorgung

Econoseal 12-polig (schwarz)

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	1154	Stromversorgung (KL30)	-	-
2	1258	Stromversorgung (KL15)	-	-
3	1101	Stromversorgung (KL30)	-	-
4	2630	Schalter Suchbeleuchtung	AH	Různé
5	2102	Signal Schlussleuchte links	AH	A058: 5
6	2122	Signal Fernlicht	AL	C927: 5
7	2612	Signal Dachscheinwerfer	AH	C927: 7
8	M70	Masse (KL31)	-	-
9	-	-	-	-
10	-	-	-	-
11	M668	Masse (KL31)	-	-
12	5270	Signal Tür offen/Feststellbremse nicht angezogen	AH	B330: A1

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Weitere Informationen zur Lage dieses Steckverbinders finden Sie in Kapitel 12.4: "Anschlüsse für Zubehör".

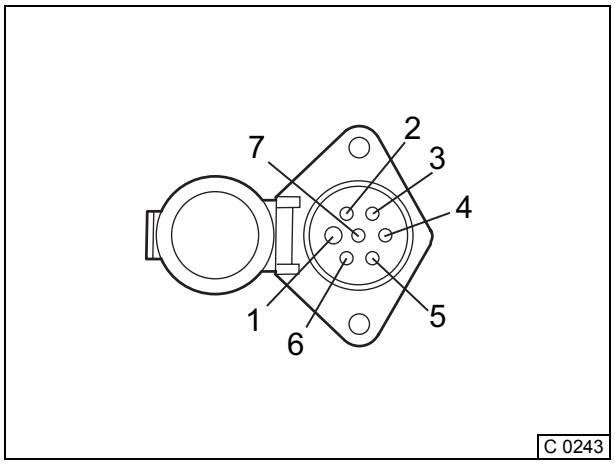
13.8 Steckverbinder 238C Radioanlage

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	1363	Stromversorgung (KL15)	-	A076: 1
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	1108	Stromversorgung (KL30)	-	A076:2
8	M469	Masse (KL31)	-	A076: 3

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Weitere Informationen über die verfügbare Lage in finden Sie in Kapitel 12.7: "Radiovorbereitung".

13.9 Steckverbinder A000 Anhänger-/Aufliegeranlage (ISO1185 TYP24N)



Steckverbinder A000 Anhänger-/Aufliegeranlage (ISO1185 TYP24N)

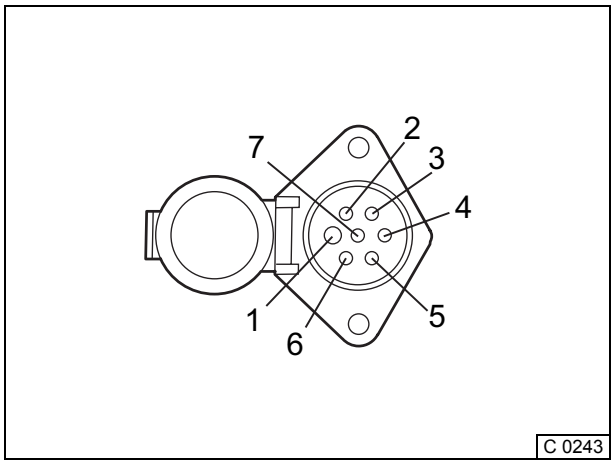
7-poliger Steckverbinder; Beleuchtungsanlage

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	M133	Masse (KL31)	-	-
2	2102	Schlussleuchte und Begrenzungsleuchten, links und Kennzeichenbeleuchtung	AH	D878: A33
3	2008	Fahrtrichtungsanzeiger, links	AL	D358: A07
4	4601	Bremsleuchten	AH	G036: C08
5	2009	Fahrtrichtungsanzeiger, rechts	AL	D358: A08
6	2103	Schlussleuchte und Begrenzungsleuchten, rechts. und Kennzeichenbeleuchtung	AH	D878: A28
7	-	-	-	-

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Informationen zur Funktion dieses Steckverbinders in finden Sie in Kapitel 12.12: "Befestigungsstellen Anhänger/Auflieger".

13.10 Steckverbinder A001 Anhänger-/Aufliegeranlage (ISO3731 TYP 24S)



Steckverbinder A001 Anhänger-/Aufliegeranlage (ISO3731 TYP 24S)

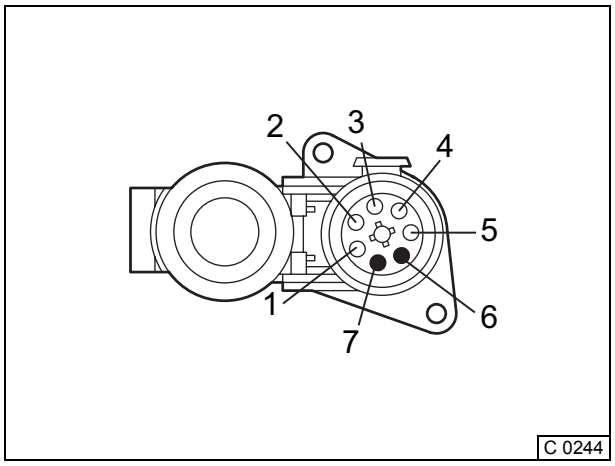
7-poliger Steckverbinder, Zubehör

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	M133	Masse (KL31)	-	-
2	3659	Alarmsystem Laderaumtür	AL	D911: B06
3	4591	Rückfahrscheinwerfer	AH	D878: D23
4	1113	Stromversorgung (KL30)	-	D878: C16
5	3660	Alarmsystem Laderaum	AL	D911: B04
6	3651	Alarmsystem Stromversorgung	-	D911: A10
7	2152	Nebelschlussleuchte	AH	D878: A24

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Informationen zur Funktion dieses Steckverbinders in finden Sie in Kapitel 12.12: "Befestigungsstellen Anhänger/Auflieger".

13.11 Steckverbinder A004 Anhänger-/Aufliegeranlage (ISO7638)



Steckverbinder A004 Anhänger-/Aufliegeranlage (ISO 7638)

7-poliger Steckverbinder; ABS/EBS-System

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	1119	Masse (KL30)	-	-
2	1390	Steuerung	-	-
3	9094	Masse (KL31)	-	-
4	9090	Masse (KL31)	-	-
5	3428	Information	-	D878: D35
6	3559	CAN 11992 NUR EBS	-	D977: B06
7	3558	CAN 11992 NUR EBS	-	D977: B03

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Informationen zur Funktion dieses Steckverbinders in finden Sie in Kapitel 12.12: "Befestigungsstellen Anhänger/Auflieger".

13.12 Steckverbinder A007 Zubehör 24 V, 2-polig

Steckverbinder Zubehör 24V

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	M683	Masse (KL31)	-	-
2	1103	Stromversorgung (KL15)	-	D878: C35

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Die maximal zulässige Last an diesem Steckverbinder finden Sie in Kapitel 10.13: "Befestigungsstellen und zulässige Lasten".

Die Lage dieses Steckverbinders finden Sie in Kapitel 12.1: "Positionen der Fahrerhausschalter und -steckverbinder".

13.13 Steckverbinder A011 Zubehör 12 V, 2-polig

Zubehörsteckverbinder 12V

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	M31	Masse (KL31)	-	-
2	1311	Stromversorgung (KL30)	-	D330: A4

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Die maximal zulässige Last an diesem Steckverbinder finden Sie in Kapitel 10.13: "Befestigungsstellen und zulässige Lasten".

Die Lage dieses Steckverbinders finden Sie in Kapitel 12.1: "Positionen der Fahrerhausschalter und -steckverbinder".

13.14 Steckverbinder A038 Zubehör

2-polig

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	1175	Stromversorgung (KL30)	-	E168: 2
2	M22	Masse (KL31)	-	-

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

13.15 Steckverbinder A043 Steckverbinder Fahrersitz

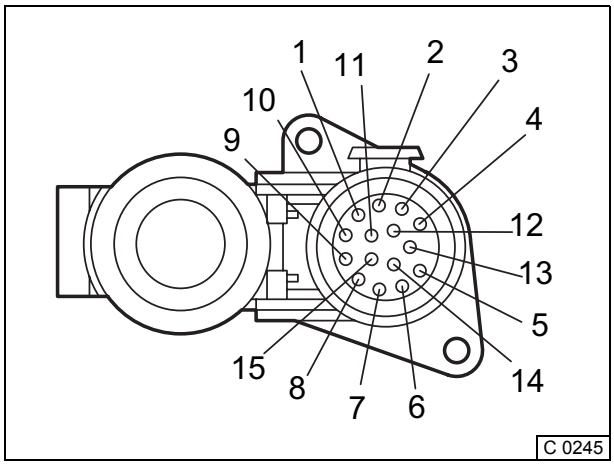
Steckverbinder Fahrersitz, 2-polig

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	M802	Masse (KL31)	-	-
2	1240	Stromversorgung (KL30)	-	D878: A18

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Die maximal zulässige Last an diesem Steckverbinder finden Sie in Kapitel 10.13: "Befestigungsstellen und zulässige Lasten".

13.16 Steckverbinder A058 Anhänger-/Aufliegeranlage (ISO12098)



Steckverbinder A058 Anhänger-/Aufliegeranlage (ISO12098))

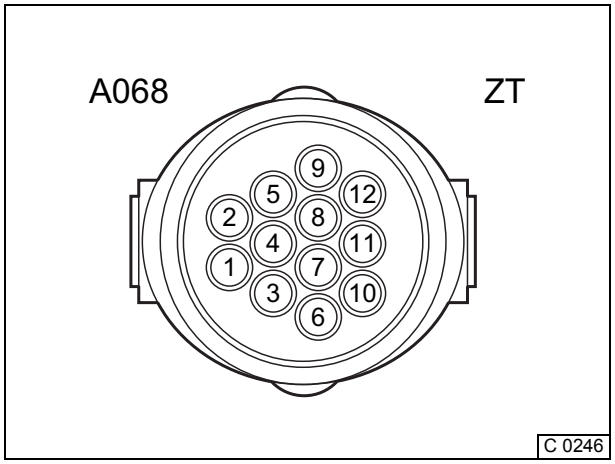
15-poliger Steckverbinder

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	2008	Fahrtrichtungsanzeiger, links	AH	D358: A7
2	2009	Fahrtrichtungsanzeiger, rechts	AH	D358: A8
3	2152	Nebelschlussleuchte	AH	D878: A24
4	M131	Masse	AH	-
5	2102	Schlussleuchte und Begrenzungsleuchten, links und Kennzeichenbeleuchtung	AH	D878: A33
6	2103	Schlussleuchte und Begrenzungsleuchten, rechts und Kennzeichenbeleuchtung	AH	D878: A28
7	4601	Bremsleuchten	AH	D878: C8
8	4591	Rückfahrscheinwerfer	AH	D878: D23
9	1113	Stromversorgung (KL30)		D878: C16
10	3659	Alarmsystem Laderaumtür	AL	D911: B6
11	3660	Alarmsystem Laderaum	AL	D911: B4
12	3651	Alarmsystem 12-V-Stromversorgung	-	D911: A10
13	9088	Masse für 14 und 15	-	-
14	3813	TT CAN high ISO 11992	-	D993: D12
15	3812	TT CAN low ISO 11992	-	D993: D13

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Informationen zur Funktion dieses Steckverbinders in finden Sie in Kapitel 12.12: "Befestigungsstellen Anhänger/Auflieger".

13.17 Steckverbinder A068 (Fahrgestell – ESC-System)



Das Anschlussdetail A068

ESC-System über die BBM-Einheit

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	M37	Masse (KL31)	-	-
2	3848	Motorstopp	AH	D993: C16
3	3003	Ausgangssignal Motordrehzahl	AL	D993: D05
4	3039	Vmax-Spezialanwendung	AH	D993: C17
5	3141	Set + ESC	AH	D993: C19
6	3142	Set - ESC	AH	D993: C18
7	3143	ESC-Freigabe	AH	D993: C20
8	3144	N variabel	AH	D993: C21
9	3145	ESC N2	AH	D993: D06
10	3146	ESC N3	AH	D993: D07
11	5280	Motorstart	AH	D993: D08
12	1240	Stromversorgung (KL30)	-	-

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Weitere Informationen zur Lage dieses Steckverbinders finden Sie in Kapitel 12.3: "Fahrgestellanschlüsse".

Weitere Informationen zum ESC-System in finden Sie in Kapitel 12.13: "ESC-System".

13.18 Steckverbinder A070 Zubehör, 8-polig

A070 Steckverbinderdetails

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	1113	Stromversorgung (KL30)	-	D878: C1
2	2155	Innenbeleuchtung Aufbau	AH	D878: C01
3	4601	Bremssignal	AL	D878: C08
4	4591	Rückfahrscheinwerfer	AH	D878: D23
5	3651	Alarmsystem Stromversorgung	-	D911: A10
6	3659	Alarmsystem Laderaumtür	AL	D911: B06
7	3660	Alarmsystem Laderaum	AL	D911: B04
8	M21/ M71	Masse (KL31)	-	-

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

- Kapitel: 10.3: "Fahrgestellanschlüsse".

13.19 Steckverbinder A076 Telefon

A076 Telefonvorbereitung

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	1363	12-V-Stromversorgung (KL15)	-	D878: D01
2	1108	12-V-Stromversorgung (KL30)	-	D895: A04
3	M460	Masse (KL31)	-	-

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Weitere Informationen zur Telefonvorbereitung in finden Sie in Kapitel 12.9: "Telefonvorbereitung".

13.20 Steckverbinder A088 Ladebordwand, 7-polig

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	6167	Signal für "Ladebordwand einsatzbereit"	AH	D965: B04
2	6165	Ladebordwand unten	AL	G466: 87
3	6166	Ladebordwand geöffnet	-	G466: 87a
4	1258	Stromversorgung (KL15)	-	E163:2
5	6168	Ladebordwand geöffnet	AH	G466:B01
6	6169	Ladebordwand geöffnet	AL	G466:B02
7	6164	Stromversorgung Ladebordwand	AH	C889:1

a. *Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.*
b. *Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).*

Weitere Informationen zur Ladebordwand in finden Sie in Kapitel 10.17: "Vorbereitung Ladebordwand".

Informationen zum (Spritzwand-)Steckverbinder am anderen Ende des Ladebordwand- Kabelbaums finden Sie in Kapitel 13.4: "Steckverbinder 12D Aufbauhersteller".

13.21 Steckverbinder A097 FMS-System

Auswahlcode 6407: FMS vorbereitet (Fahrerhaussteckverbinder A097 (Anordnung 34A des Spritzwandsteckverbinders))				
Stift	**Kabel**	**Beschreibung**	**Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]**	**Stift an ECN-Code**
1	9093	Masse (KL31)	-	-
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	3773	Verbindung mit A097:10	-	-
5	3767	Verbindung mit A098	-	A098: 5
6	3768	Verbindung mit A098	-	A098: 6
7	3771	Verbindung mit A098	-	A098: 7
8	3770	Verbindung mit A098	-	A098: 8
9	3769	Verbindung mit A098	-	A098: 15
10	3773	Verbindung mit A097:4	-	-
11	1101	Stromversorgung (KL30)	-	E084 (10A)
12	9093	Masse (KL15)	-	-
13	-	-	-	-
14	-	-	-	-
15	-	-	-	-
16	-	-	-	-
17	1101	Stromversorgung (KL30)	-	D878: D14
18	1258	Stromversorgung (KL15)	-	E163: C2
19	-	-	-	-
20	-	-	-	-
21	-	-	-	-

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Weitere Informationen zum FMS-System in finden Sie in Kapitel 12.14: "FMS/DTS-System".

13.22 Teckverbinder A098 FMS-System

Auswahlcode 6407: FMS vorbereitet (Fahrerhaussteckverbinder A098 Anordnung D878, Zentralschaltkasten Armaturentafel)				
Stift	**Kabel**	**Beschreibung**	**Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]**	**Stift an ECN-Code**
1	9093	Masse (KL31)	-	-
2	3502	Fahrgeschwindigkeit	-	B525: B6
3	3237	Motordrehzahl	-	D965: B1
4	3772	Verbindung mit 12D	-	12D: 5
		Verbindung mit A104	-	A104: 1
5	3767	Verbindung mit A097	-	A097: 5
6	3768	Verbindung mit A097	-	A097: 6
7	3771	Verbindung mit A097	-	A097: 7
8	3770	Verbindung mit A097	-	A097: 8
9	3225	DTCO	-	B525: D8
10	3783[c]	DCAN-H	-	D358: B12
11	3782[c]	DCAN-L	-	D358: B06
12	4596	Nebenantriebs	AH	D993: A4
13	4601	Bremsleuchten	AH	D878: C08
14	2102	Begrenzungsleuchten	AH	D878: A33
15	3769	Verbindung mit A097	-	A097: 9
16	-	-	-	-
17	1101	Stromversorgung (KL30)	-	E084 (10A)
18	1258	Stromversorgung (KL15)	-	E163 (25A)

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).
c. Siehe Abschnitt “Abschlusswiderstand D-CAN” bei Vorbereitung.

Weitere Informationen zum FMS-System in finden Sie in Kapitel 12.14: "FMS/DTS-System".

13.23 Steckverbinder A100 HD-OBD-Diagnose

Steckverbinder A100 Heavy Duty-Diagnose				
Stift	**Kabel**	**Beschreibung**	**Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]**	**Stift an ECN-Code**
1	1229	Masse (KL15)	-	D878: A36
2	3797	K-Leitung Heizgerät	-	B473: 11
3	3425	K-Leitung EBS	-	D329: A10/A11
4	9107	Masse (KL31)	-	-
5	9107	Masse (KL31)	-	-
6	3783	D-CAN hoch	-	D358: B12
7	-	-	-	-
8	3646	K-Leitung CDS	-	D905:10
9	-	-	-	-
10	3065	K-Leitung AS-Tronic	-	D954: A2
11	4883	K-Leitung EST42	-	D902: 14
12	4733	K-Leitung DIP4	-	D899: 03
13	3470	K-Leitung AGS	-	B344: 03
14	3782	D-CAN niedrig	-	D358: B06
15	3037	K-Leitung ACH-EW	-	D979: B03
16	1000	Stromversorgung (KL30)	-	-

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Informationen zur Lage des HD-OBDSteckverbinders in finden Sie in Kapitel 12.1: "Positionen der Fahrerhausschalter und -steckverbinder".

13.24 Steckverbinder A102 Aufbauhersteller, 8-polig

8-polig Econoseal

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	1154	Stromversorgung (KL30)	-	E163: C2
2	1258	Stromversorgung (KL15)	-	-
3	3157	Signal "Motor läuft"	-	D358: C42
4	3412	Signal "Fahrerhausverriegelung offen"	-	F616: 02
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	M40	Masse (KL31)	-	-
8	M98	Masse (KL31)	-	-

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Weitere Informationen zur Lage dieses Steckverbinders finden Sie in Kapitel 12.3: "Fahrgestellanschlüsse".

13.25 Steckverbinder A103 Aufbauhersteller, 12-polig

12-poliger Steckverbinder, Reservekabel

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	A1	Reserve oder	-	-
	3772	Panik-FMS	-	A098: 4
2	A2	Reserve	-	12D: 6
3	A3	Reserve	-	12D: 7
4	A4	Reserve	-	12D: 8
5	A5	Reserve	-	12D: 9
6	A6	Reserve	-	12D: 10
7	A7	Reserve	-	12D: 11
8	A8	Reserve	-	12D: 12
9	A9	Reserve	-	12D: 13
10	A10	Reserve	-	12D: 14
11	A11	Reserve	-	12D: 15
12	-	-	-	-

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

13.26 Steckverbinder A104 Ersatzkabel, 18-polig

18-poliger Steckverbinder, Reservekabel Radiofach

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	A1	Reserve oder	-	A103:1
	3772	Panik-Taste FMS (Steckverbinder A098)	-	-
2	A2	Reserve	-	A103:2
3	A3	Reserve	-	A103:3
4	A4	Reserve	-	A103:4
5	A5	Reserve	-	A103:5
6	A6	Reserve	-	A103:6
7	A7	Reserve	-	A103:7
8	A8	Reserve	-	A103:8
9	A9	Reserve	-	A103:9
10	A10	Reserve	-	A103:11
11	A11	Reserve	-	A103:11
12	-	-	-	-
13	-	-	-	-
14	-	-	-	-
15	-	-	-	-
16	-	-	-	-
17	-	-	-	-
18	-	-	-	-

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Weitere Informationen zu den Reservekabeln, die hinter der Radiokonsole in zur Verfügung stehen, finden Sie in Kapitel 12.5: "Zubehöranschluss in der Armaturentafel".

13.27 Steckverbinder A105 Aufbauhersteller CAN-System, 7-polig

Auswahlcode 9562: Fahrgestellsteckverbinder A105				
Stift	**Kabel**	**Beschreibung**	**Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]**	**Stift an ECN-Code**
1	1154	Stromversorgung (KL30)	-	-
2	M982	Masse (KL31)	-	-
3	3809	CANopen-Freigabe	AL	R003:A3
4	3811	BB_CAN_High	-	D993:D17
5	3842	BB_CAN_Ground	-	D993:D09
6	3810	BB_CAN_Low	-	D993:D19
7	-	-	-	-

a. *Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.*
b. *Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).*

Weitere Informationen zum ESC-System in finden Sie in Kapitel 12.13: "ESC-System".

Weitere Informationen zur Nebenantriebssteuerung in finden Sie in Kapitel 12.15: "Nebenantriebssteuerung/-schutz".

13.28 Steckverbinder A106 CAN-Fahrerhaus 9-polig

Auswahlcode 9562: Fahrgestellsteckverbinder A106				
Stift	**Kabel**	**Beschreibung**	**Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]**	**Stift an ECN-Code**
1	1154	Stromversorgung (KL30)	-	E142: B02
2	M372	Masse (KL31)	-	-
3	3809	CANopen-Freigabe	AL	R003:A03
4	3811	BB_CAN_High	-	D993:D17
5	3842	BB_CAN_Ground	-	D993:D09
6	3810	BB_CAN_Low	-	D993:D19
7	-	-	-	-

a. *Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.*
b. *Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).*

Weitere Informationen zum ESC-System in finden Sie in Kapitel 12.13: "ESC-System".

Weitere Informationen zur Nebenantriebssteuerung in finden Sie in Kapitel 12.15: "Nebenantriebssteuerung/-schutz".

13.29 Steckverbinder A117 Anhänger/Auflieger, 13-polig

Steckverbinder Anhänger/Auflieger A117

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
A	1113	Stromversorgung ohne Kontakt (KL30)	-	-
G	2152	Nebelscheinwerfer	-	D878: D24
56	4591	Rückfahrscheinwerfer	-	D878: D23
58L	2102	Begrenzungsleuchten_links	-	D878: A33
58R	2103	Begrenzungsleuchten_rechts	-	D878: A28
54	4601	Bremsleuchten	-	D878: C08
54L	2008	Fahrtrichtungsanzeiger_links	-	D358: A08
54R	2009	Fahrtrichtungsanzeiger_rechts	-	D358: A07
31	M135	Masse (KL31)	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Die maximal zulässige Last an diesem Steckverbinder finden Sie in Kapitel 10.13: "Befestigungsstellen und zulässige Lasten".

13.30 Steckverbinder A122 Hocharbeitsbühne, 9-polig

Verbinder für Hocharbeitsbühne - Spritzwandposition 8A

Stift	Kabel	Beschreibung	BBM-Stift EINGANG/ AUSGANG	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Entsprechender CP in BBM-Steuergerät
1	3883	AUFBAU NICHT GESICHERT	D01 AUSGANG	AH	-
2	3893	KLAPPE OFFEN direkter Zusammenhang mit gesichertem Aufbau	keine Angabe	-	-
3	-	-	-	-	-
4	3879	FAHRGESCHWINDIGKEIT 1 Bei Fahrgeschwindigkeit > Parameterwert Fahrgeschwindigkeit 1 muss der Ausgang Fahrgeschwindigkeit 1 aktiv sein. Bei Sollgeschwindigkeit - 3 km/h des Parameterwerts muss der Ausgang deaktiviert sein	D31 AUSGANG	AH	1-129
5	3880	FAHRGESCHWINDIGKEIT 2 Bei Fahrgeschwindigkeit > Parameterwert Fahrgeschwindigkeit 2 muss der Ausgang Fahrgeschwindigkeit 2 aktiv sein. Bei Sollgeschwindigkeit - 3 km/h des Parameterwerts muss der Ausgang deaktiviert sein	D32 AUSGANG	AH	1-130
6	3881	FAHRGESCHWINDIGKEIT 3 Bei Fahrgeschwindigkeit > Parameterwert Fahrgeschwindigkeit 3 muss der Ausgang Fahrgeschwindigkeit 3 aktiv sein. Bei Sollgeschwindigkeit - 3 km/h des Parameterwerts muss der Ausgang deaktiviert sein	D23 AUSGANG	AH	1-131
7	3882	FAHRGESCHWINDIGKEIT 4 Bei Fahrgeschwindigkeit > Parameterwert Fahrgeschwindigkeit 4 muss der Ausgang Fahrgeschwindigkeit 4 aktiv sein. Bei Sollgeschwindigkeit - 3 km/h des Parameterwerts muss der Ausgang deaktiviert sein.	D34 AUSGANG	AH	1-132
8	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Informationen zur Lage dieses Steckverbinders in finden Sie in Kapitel 12.2: "Übersicht Spritzwandanschlus".

13.31 Steckverbinder A123 Hocharbeitsbühne, 21-polig

Vorbereitung für Hocharbeitsbühne - Spritzwandposition 78B

Stift	Kabel	Beschreibung	BBM-Stift EINGANG/ AUSGANG	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Entsprechender CP in BBM-Steuergerät
1	M1	MASSEANSCHLUSS	VERSORGUNG	nicht zutreffend	nicht zutreffend
2	3884	MOTOR LÄUFT Aktiv, wenn Motordrehzahl > 400 U/min. AUSGANG: 1,5 A, < 5 V, 24 V	A08 AUSGANG	AH	2-28 / 2-29 2-30 / 2-31
3	5463	UMGEBUNGSBELEUCHTUNG Aktiv, wenn Aufbaufreigabe aktiv ist und alle Einschaltbedingungen erfüllt werden	A03 AUSGANG	AH	nicht zutreffend
4	3886	AUFBAU FREIGEGEBEN Aktiv, wenn Signal "Aufbau aktiv" auf High-Pegel gelegt ist und alle Einschaltbedingungen erfüllt sind	D21 AUSGANG	A/H	1-128 2-10
5	3887	VARIABLE MOTORDREHZAHL (VES) Bereich von 0,5 bis . 2,5 Volt = VES ist inaktiv Bereich von > 2,5 bis 5 Volt = VES auf Standby Bereich von . 5 bis 15 Volt = VES ist aktiv zwischen Leerlauf (1 000 U/min) und 3000 U/min	D29 EINGANG	nicht zutreffend	nicht zutreffend
6	3888	WANDANSCHLUSS Wenn aktiv, kann der Motor nicht gestartet werden	D36 EINGANG	AH	nicht zutreffend
7	3889	SICHERHEITSRÜCKMELDUNG Wenn aktiv in Kombination mit Aufbaufreigabe, stirbt der Motor ab	D26 EINGANG	AL	nicht zutreffend
8	3890	HOHE DREHZAHLANFORDERUNG Anforderungssignal vom Aufbau für höhere Drehzahl	D24 EINGANG	nicht zutreffend	nicht zutreffend
9	3891	AUFBAU GESICHERT Signal "Aufbau gesichert" vom Aufbau. 24-VEingang	D35 EINGANG	nicht zutreffend	nicht zutreffend
10	3893	KLAPPE OFFEN Aktiv bei geöffneter Klappe über Relais G351.	nicht zutreffend	AH	nicht zutreffend
11	3892	FERNSTART/-STOPP Die Funktion generiert in Abhängigkeit vom Impuls (ansteigende Flanke) des Schalters ein internes Start- oder Stoppsignal, das von der Motordrehzahl abhängig ist	C12 EINGANG	AH	nicht zutreffend

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Stift	Kabel	Beschreibung	BBM-Stift EINGANG/ AUSGANG	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Entsprechender CP in BBM-Steuergerät
12	1258	KL15 15 A, Versorgungsspannung 24 V, Sicherung E163	VERSOR-GUNG	nicht zutreffend	nicht zutreffend
13	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-

a. *Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.*
b. *Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).*

Weitere Informationen zum FMS-System in finden Sie in Kapitel 12.14: "FMS/DTS-System".

13.32 Steckverbinder A138 FMS, 12-polig

Auswahlcode 6407: FMS vorbereitet (Fahrerhaussteckverbinder A138)				
Stift	**Kabel**	**Beschreibung**	**Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]**	**Stift an ECN-Code**
1	9093	Masse (KL31)	-	-
2	-	-	-	
3	1363	Stromversorgung (KL15 12 V)	-	D878: D1
4	9162	Masse (KL31)	-	-
5	-	-	-	-
6	3783A[c]	D-CAN H	-	D358: B12
7	-	-	-	
8	-	-	-	
9	3782A[c]	D-CAN L	-	D358: B06
10	1258	Stromversorgung (KL15)	-	E163 (25A)
11	1130	Zubehör	-	D878: D11
12	1101	Stromversorgung (KL30)	-	D878: D14

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).
c. Siehe Abschnitt "Abschlusswiderstand D-CAN" in Kapitel 12.14: "FMS/DTS-System" bei Vorbereitung.

Weitere Informationen zum FMS-System in finden Sie in Kapitel 12.14: "FMS/DTS-System".

13.33 Steckverbinder A139 - A140 Zusatzkamera

Steckverbinder A139

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	5469	Überwachungsauslöser	AL	D333: 04

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Konektor A140

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	1101	Stromversorgung (KL30)	-	-

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Die maximal zulässige Last an diesem Steckverbinder finden Sie in Kapitel 10.13: "Befestigungsstellen und zulässige Lasten".

13.34 Steckverbinder D318 (ECU) Toll Collect

Auswahlcode 9681: Toll Collect vorbereitet				
Stift	**Kabel**	**Beschreibung**	**Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]**	**Stift an ECN-Code**
A1	1101	Stromversorgung (KL30)	-	D878: E084
A2	2630	Suchbeleuchtung	-	D878: E117
A3	1258	Stromversorgung (KL15)	-	E163
A5	9025	Masse (KL31)	-	
B3	3502	Fahrgeschwindigkeit	-	B525: B6
C1	3831	VCC5	-	D319: 01
C2	3832	Masse (KL31)	-	D319: 02
C3	3833	VCC	-	D319: 03
C5	3837	CAN H	-	D319: 05
C6	3835	Aktivierungsbestätigung	-	D319: 06
C7	3836	CAN L	-	D319: 07
C8	3834	Wake_up	-	D319: 04
F1		GPS Antennenkoaxialkabel	-	D345: B1
F2		GPS Antennenkoaxialkabel MASSE	-	D345: B2
E1		GPS Antennenkoaxialkabel	-	D345: A1
E2		GPS Antennenkoaxialkabel MASSE	-	D345: A2

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

Weitere Informationen zur Lage des Toll Collect ECU in finden Sie in Kapitel 12.1: "Positionen der Fahrerhausschalter und -steckverbinder".

13.35 Steckverbinder D347.A - D347.B Radioanlage

D347.A Stromversorgung

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	1130	Stromversorgung (KL30)	-	D878: D11
5	-	-	-	-
6	1106	Stromversorgung (KL30)	-	D878: D15
7	M465	Masse (KL31)	-	-

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

D347.B Lautsprecheranschluss

Stift	Kabel	Beschreibung	Aktiv niedrig[a] Aktiv hoch[b]	Stift an ECN-Code
1	4831	Rechts hinten minus	-	-
2	4832	Rechts hinten plus	-	-
3	5448	Rechts vorn plus	-	-
4	5449	Rechts vorn minus	-	-
5	5450	Links vorn plus	-	-
6	5451	Links vorn minus	-	-
7	4827	Links hinten minus	-	-
8	4828	Links hinten plus	-	-

a. Aktiv niedrig: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Masse gelegt wird.
b. Aktiv hoch: Funktion wird aktiviert, wenn der Stift an Batterie-Plus gelegt wird (mindestens 12 V).

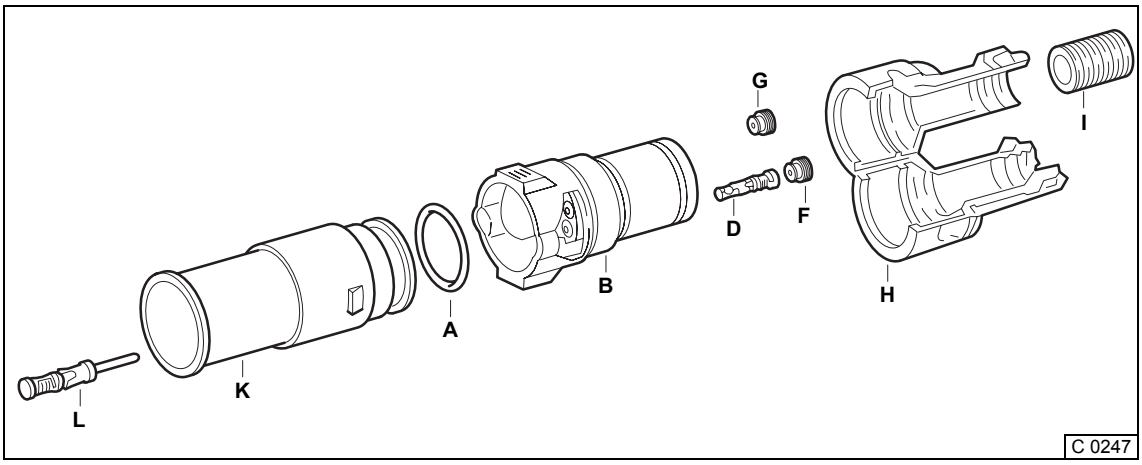
Weitere Informationen zur Lage dieses Steckverbinders finden Sie in Kapitel 12.6: "Radiovorbereitung".

13.36 ECN-Codenummernübersicht

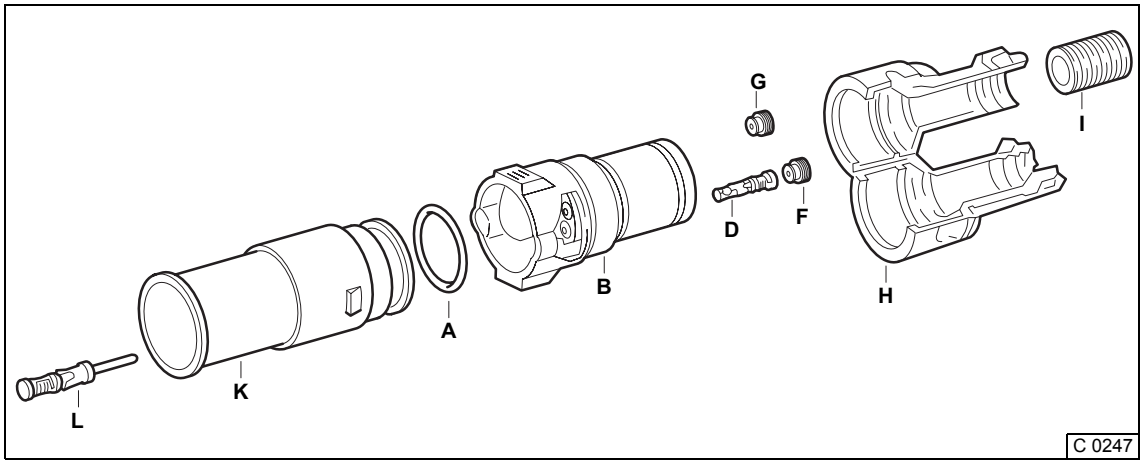
ECN Code	Beschreibung	ECN Code	Beschreibung	ECN Code	Beschreibung
B245	Ventil Nebenantriebssteuerung 1	D318	ECU Toll Collect	-	-
B246	Ventil Nebenantriebssteuerung 2	D319	Radar Toll Collect	-	-
B330	Signal Tür offen/ Feststellbremse nicht angezogen	D324	Steuergerät Telematik	E...	Sicherungen (siehe Übersicht im Fahrerhaus)
B344	Steuergerät AGS	D330	Steuergerät 24/12 V 10 A	-	-
B405	Ventil Nebenantriebssteuerung 3	D345	Antenne Toll Collect	-	-
B473	Heizgerät	D356	Steuergerät 24/12 V	F117	Schalter dritter Nebenantriebsstatus
B525	Fahrtenschreiber	-	-	F616	Sensor Fahrerhausverriegelung
C201	Leuchte hinten links	D358	Steuergerät VIC3	-	-
C202	Leuchte hinten rechts	D358L	Steuergerät VIC3L	G005	Relais Nebelschlussleuchte
C244	Innenbeleuchtung Fahrerseite	D364	Steuergerät ECS-IBSe	G036	Relais Bremsleuchte
C245	Innenbeleuchtung Beifahrerseite	D403	Steuergerät ABS-E2	G201	Relais Brennstofferwärmung
C748	Schalter Quersperre	D521	Steuergerät ACH-W2	G350	Relais Rückfahrscheinwerfer
C880	Schalter Rückfahrwarn-summer	D878	Zentralschaltkasten	G353	Relaiskontakt
C889	Schalter Ladebordwand	D895	ECU 24 V/12 V 10 A	G460	Zeitrelais (60 s)
C927	Schalter Beleuchtung Dachnebenantrieb	D899	ECU DIP4	G462	Relais Arbeitsscheinwerfer
C960	Schalter Dachluken-Netz	D902	Steuergerät Intarder EST42	G763	Energieverteilung
-	-	D905	Steuergerät CDS	-	-
-	-	D911	Steuergerät Alarm ALS-S	L036	Doppelspule Lautsprecher
-	-	D929	Zentralschaltkasten	-	-
-	-	D942	Sicherungskasten	R003	Relais CANopen Aktivierung
-	-	D954	Modulator AS Tronic	-	-
-	-	D965	Steuergerät DMCI	-	-
-	-	D977	Steuergerät EBS-2	-	-
-	-	D979	Steuergerät ACH-EW	-	-
-	-	D993	Steuergerät Aufbauhersteller-Modul	-	-

14 Teilenummern

14.1 Teile für elektrische Steckverbinder



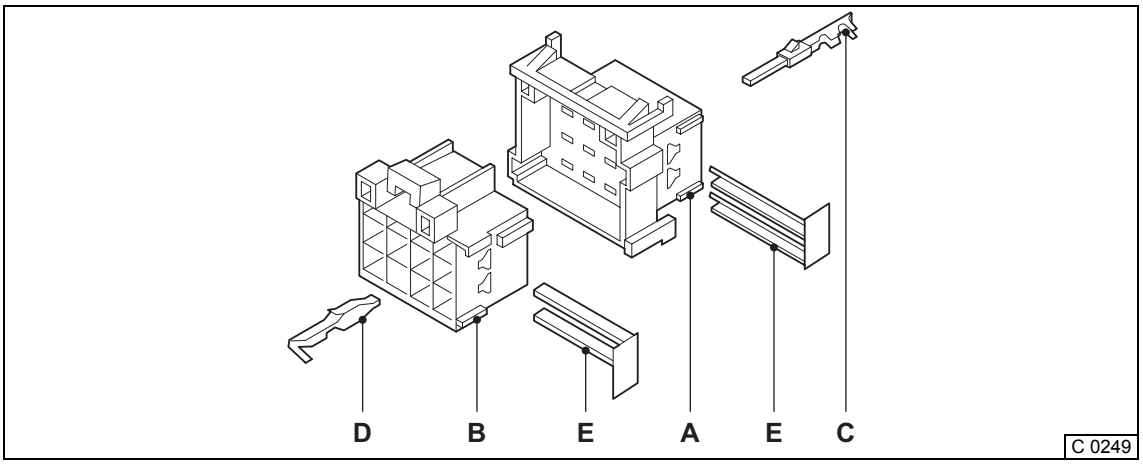
Pos.	Beschreibung	Stck.	Teilenummer	Hinweise
A	Dichtring	X	D1305193	Dichtstopfen blind
B	Steckverbinder	1	D1261638	4poliges Verbindergehäuse
		1	D1261636	8poliges Verbindergehäuse
		1	D1278100	12poliges Verbindergehäuse



Pos.	Beschreibung	Stck.	Teilenummer	Hinweise
D	Kontaktstift	X	D1261640	0,5 - 1,0 mm^2
		X	D1267698	1,5 - 2,5 mm^2
F	Dichtstopfen	X	D1258968	0,5 - 1,0 mm^2
		X	D1258969	1,5 - 2,5 mm^2
G	Dichtstopfen	X	D1258970	Dichtstopfen blind
H	Steckverbinder	1	D1226724	Für 4-poligen Verbinder und 10-mm-Schlauch (Pos. I)
		1	D1278520	Für 8-poligen Verbinder und 13-mm-Schlauch (Pos. I)
		1	D1278099	Für 12-poligen Verbinder und 17-mm-Schlauch (Pos. I)
I	Schutzschlauch	X	D0090863	Ø 13 mm
		X	D0090862	Ø 10 mm
		X	D0090865	Ø 17 mm
K	Steckverbinder	1	D1261637	Für 4poligen Verbinder
		1	D1261635	Für 8poligen Verbinder
		1	D1278101	Für 12poligen Verbinder
L	Kontaktstift	X	D1261641	0,5 - 1,0 mm^2
		X	D1267697	1,5 - 2,5 mm^2

14.2 Teile für elektrische Steckverbinder Fahrerhaus

Fahrerhaus-Steckverbinder (Stecker und Buchse), Stifte siehe nachfolgende Tabelle



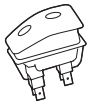
Steckverbinder (Buchse) A[a]					Steckverbinder (Stecker) B[a]				
Anzahl der Stifte	Nummer und Farbe				Nummer und Farbe				
	Grau	Blau	Gelb	Grün	Grau	Blau	Gelb	Grün	Violett
6	D1313845	D1313846	D1313847	D1354021	D1306709	D1315071	D1315072	D1364069	-
9	D1312604	D1312611	D1313806	D1365784	D1306710	D1313809	D1313838	D1364299	-
12	D1312605	D1312610	D1313804	D1354022	D1306711	D1313808	D1313812	D1364070	D1743590
18	D1312607	D1312609	D1313803	D1354023	D1306713	D1313807	D1313811	D1364071	-
21	D1312606	D1312612	D1313805	D1354024	D1306714	D1313810	D1313839	D1364072	-

a. *Sicherung E für Steckverbinder:*
- *6-polig: 1317004*
- *9-polig: 1317005*
- *12-polig: 1317006*
- *18-polig: 1317008*
- *21-polig: 1317009*

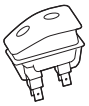
Zu verwendende Stifte in:

Steckverbinder C:	
JPT-Kontaktstift für 0,5 - 1,0-mm-Kabeldurchmesser	D1315076
JPT-Kontaktstift für 0,5 - 1,0-mm-Kabeldurchmesser oder 2x 1,0-mm-Durchmesser	D1325801
Steckverbinder D:	
JPT-Kontaktbuchse für 0,5 - 1,0-mm-Kabeldurchmesser	D1315077
JPT-Kontaktbuchse für 0,5 - 1,0-mm-Kabeldurchmesser oder 2x 1,0-mm-Durchmesser	D1315078

14.3 Anzeigeleuchten

Abbildung	Beschreibung	Teilenummer[a]	Farbe
 20081102-003	Lampenhalter (für zwei Lampen geeignet)	D1395972	
20070604-020	Ladekran nicht verriegelt	D1399886	Rot
20070604-021	Ladebordwand geöffnet	D1399887	Rot
20070604-022	Aufbautüren geöffnet	D1399888	Rot
20070604-020	Ladekran aktiv	D1399889	Grün
20070604-021	Ladebordwand aktiv	D1399890	Grün
20070604-023	Verriegelung geöffnet	D1399891	Gelb
20070604-024	Nebenantrieb 2	D1399892	Gelb
20070604-025	Aufbaubeleuchtung	D1399893	Gelb
20070604-026	Weitstrahler	D1399894	Gelb
20070604-028	Rundumleuchte	D1399895	Gelb
20070604-027	Hebevorrichtung Anhänger/Auflieger	D1399768	Gelb

a. Teilenummern geeignet für Schalterposition in Armaturentafel.

Abbildung	Beschreibung	Teilenummer[a]	Farbe
DSYM0254	Kippbrücke oben	D1645053	Gelb
	Ohne Symbol	D0069816	Gelb
	Ohne Symbol	D0069817	Grün
	Ohne Symbol	D0069818	Rot
	Stopfen (wenn nur eine Lampe montiert ist)	D1329779	Schwarz
 20081102-003	Halter + 1 LED Serienmäßig geeignet für 12 V Mit einem zusätzlichen Widerstand (470 Ohm) für 24 V geeignet	D1427990	Rot

a. Teilenummern geeignet für Schalterposition in Armaturentafel.

14.4 Schalter

Teilenummer[a]	Zahl der Schaltstel-lungen	Beschreibung	Farbe
D1435592	2	Schalter, ein/aus	Bernstein
D1339010	2	Schalter, ein/aus	Grün
D1435600	2	Schalter, ein/aus, mit Blockierung (für Nebenantrieb), Rückfederung	Bernstein
D1366100	2	Schalter, ein/aus, mit Blockierung (für Nebenantrieb), Rückfederung	Grün
D1435596	3	Schalter, ein 1/aus/ein 2	Bernstein
D1339014	3	Schalter, ein 1/aus/ein 2	Grün
D1435597	3	Schalter, Nebelscheinwerfer (und -rückleuchte)	Bernstein
D1675749	2	Schalter, ein/aus + grüne LED für Funktionsanzeige (Stift 9 & 10, 9 = +24 V)	Bernstein
D1322402		Streuscheibe, Nebenantrieb	Blanko
D1322399		Streuscheibe, Arbeitsscheinwerfer	Blanko
D1686102		Streuscheibe, dachmontierte Arbeitsscheinwerfer (nur Comfort und Space Cab)	Blanko
D1686103		Streuscheibe, dachmontierte Arbeitsscheinwerfer (nur Super Space Cab)	Blanko

a. Teilenummern geeignet für Schalterposition in Armaturentafel.

14.5 CVSG-Armaturen

An den CVSG-Datenbus des BBM-Moduls anzuschließende Armaturen. Für elektrische Komponenten siehe Kapitel 14.6: "Verschiedene Teile".

Metrische Einheiten (vom BBM-Modul unterstützt)

Teilenr	Interne Referenz	Beschreibung	Bereich
D1736187	Q43-6002-201C	Hauptluftdruck	0 - 10 bar
D1736188	Q43-6002-202C	Nebenluftdruck	0 - 10 bar
D1736190	Q43-6002-204C	Motoröldruck	0 - 7 bar
D1736191	Q43-6002-205C	Kühlwassertemperatur Motor	40 - 120 °C
D1736192	Q43-6002-206C	Motoröltemperatur	40 - 150 °C
D1736193	Q43-6002-207C	Hauptgetriebe-Öltemperatur	65 - 150 °C

Metrische Einheiten (vom BBM-Modul nicht unterstützt)

Teilenr	Interne Referenz	Beschreibung	Bereich
D1736189	Q43-6002-203C	Anwendungsluftdruck	0 - 10 bar
D1736195	Q43-6002-216C	Verteilergetriebe-Öltemperatur	40 - 150 °C
D1736196	Q43-6002-217C	Allgemeine Öltemperatur	40 - 150 °C
D1736197	Q43-6002-221C	Nebenantrieb-Öltemperatur	40 - 150 °C

Nicht-metrische Einheiten (vom BBM-Modul unterstützt)

Teilenr	Interne Referenz	Beschreibung	Bereich
D1736198	Q43-6002-101C	Hauptluftdruck	0 - 150 psi
D1736207	Q43-6002-102C	Nebenluftdruck	0 - 150 psi
D1736209	Q43-6002-104C	Motoröldruck	0 - 100 psi
D1736210	Q43-6002-105C	Kühlwassertemperatur Motor	100 - 250 °F
D1736211	Q43-6002-106C	Motoröltemperatur	100 - 300 °F
D1736212	Q43-6002-107C	Hauptgetriebe-Öltemperatur	150 - 300 °F

Nicht-metrische Einheiten (vom BBM-Modul nicht unterstützt)

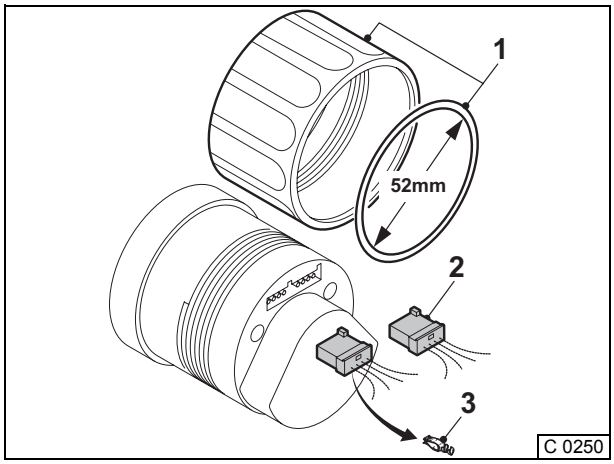
Teilenr	Interne Referenz	Beschreibung	Bereich
D1736208	Q43-6002-103C	Anwendungsluftdruck	0 - 150 psi
D1736213	Q43-6002-121C	Nebenantrieb-Öltemperatur	100 - 300 °F

Allgemein (vom BBM-Modul nicht unterstützt)

Teilenr	Interne Referenz	Beschreibung	Bereich
D1736216	Q43-6002-118C	Kraftstoffstand 1	E - 1/2 - F
D1736222	Noch nicht lieferbar	Voltmeter	18 V - 36 V
D1736217	Q43-6002-302C	Ampere	-150 A - +150 A
D1736218	Q43-6002-301C	Stundenzähler	0 - 999999 Stunden
D1736219	Q43-6004-301C	Uhr	Analog
D1736220	Q43-6006-301C	Getriebeanzeige (Allison-Getriebe)	

Allgemeines

Pos.	Teilenr.	Hinweis
1	D1736214	
2	D1736921	4-poliger Steckverbinder
3	D1365147	0,50 bis 0,75 mm^2

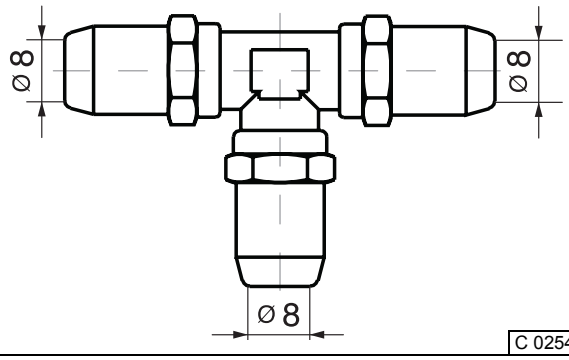


Der Schaltplan

*Legende:**1** = Dichtungs-Stopfen und -Ring, **2** = 4-poliger Konnektor, **3** = Leiter*

14.6 Adapter Druckluftanlage

T-Schnellkupplungen für verschiedene Anwendungen

Nummer: TW00376	

14.7 Verschiedene Teile

Elektrisches System: Elektrische Bauteile, Umformer		
- 24/12-Volt-Umformer	max. 10 A	D1368353
- 24/12-Volt-Umformer	max. 10 A	D1368354
Elektrische Bauteile zum Anschluss zusätzlicher Batterien		
- Diode	24 V; 20 A	D0629678
- Steuerrelais	24 V; 150 A	D1745069
- Trennrelais		D1347161
Elektrische Bauteile zum Anschluss von CVSG-Armaturen		
- Zeitrelais (Relais schaltet nach 10 Sekunden ab)	24 V, max. 5 A	D1651907
- DC/DC-Wandler	24 V - 12 V / 10 A	D1726283

15 Anlage

DTS message overview

Tx/ Rx	Message	Tx / Rx Network	DP	Prio	PF	PS	SA	DLC	Rep. Rate	Time out	Signal name	Pos	Length	Resolution	Offset	Min.	Max.	Unit	SPN	Description / Signal Specification
Rx	AMB	D-CAN	0	6	FE	F5	00	8	1000	X										
											Barometric Pressure	1	8	0.5 kPa/bit	0	0	125	kPa	108	
											Ambient Air Temperature	4-5	16	0.03125 deg C/bit	-273	-273	1735	degC	171	
											Engine Air Inlet Temperature	6	8	1 deg C/bit	-40	-40	210	degC	172	
Rx	CCVS	D-CAN	0	6	FE	F1	00	8	100	X										
											Cruise Control Active	4.1	2	4 states/2 bit	0	0	3		595	
											Brake Switch	4.5	2	4 states/2 bit	0	0	3		597	
											PTO State	7.1	5	32 states/5 bit	0	0	31		976	
Rx	CL	D-CAN	0	6	D0	FB	27	8	5000	X										Repetition rate 5s or immediately
											Illumination Brightness Percent	1	8	0.4 %/bit	0	0	100	%	1487	
Rx	DD	D-CAN	0	6	FE	FC	27	8	1000	X										
											Fuel Level	2	8	0.4 %/bit	0	0	100	%	96	
Rx	DM1	D-CAN	0	6	FE	CA	FF	8	1000	X										
											Protect Lamp	1.1	2		0	0	1		987	
											Amber Warning Lamp	1.3	2		0	0	1		624	
											Red Stop Lamp	1.5	2		0	0	1		623	
											Malfunction Indicator Lamp	1.7	2		0	0	1		1213	
											Suspect Parameter Number	3-4, 5.6	19	1 SPN/bit	0	0	524287		1214	
											Failure Mode Identifier	5.1	5	1 FMI/bit	0	0	31		1215	
											Occurrence Count	6.1	7	1 occurrence count/bit	0	0	126		1216	
											SPN Conversion Method	6.8	1		0	0	1		1706	
Rx	EEC1	D-CAN	0	3	F0	04	00	8	10	X										
											Engine Torque Mode	1.1	4	16 states/4 bit	0	0	15		899	
											Actual Engine - Percent Torque	3	8	1 %/bit	-125	-125	125	%	513	
											Engine Speed	4-5	16	0.125 rpm/bit	0	0	8031,875	rpm	190	
Rx	EEC2	D-CAN	0	3	F0	03	00	8	50	X										
											Accelerator Pedal Position 1	2	8	0.4 %/bit	0	0	100	%	91	
Rx	EFL/P1	D-CAN	0	6	FE	EF	00	8	500	X										
											Engine Fuel Delivery Pressure	1	8	4 kPa/bit	0	0	1000	kPa	94	
											Engine Oil Level	3	8	0.4 %/bit	0	0	100	%	98	
											Engine Oil Pressure	4	8	4 kPa/bit	0	0	1000	kPa	100	
Rx	ERC1_DR	D-CAN	0	6	F0	00	10	8	100	X										
											Retarder Enable - Brake Assist Switch	1.5	2	4 states/2 bit	0	0	3		571	
											Actual Retarder - Percent Torque	2	8	1 %/bit	-125	-125	125	%	520	
Rx	ERC1_XR	D-CAN	0	6	F0	00	29	8	100	X										
											Retarder Enable - Brake Assist Switch	1.5	2	4 states/2 bit	0	0	3		571	
											Actual Retarder - Percent Torque	2	8	1 %/bit	-125	-125	125	%	520	
Rx	ET1	D-CAN	0	6	FE	EE	00	8	1000	X										
											Engine Coolant Temperature	1	8	1 deg C/bit	-40	-40	210	degC	110	
											Engine Fuel Temperature	2	8	1 deg C/bit	-40	-40	210	degC	174	
											Engine Oil Temperature 1	3-4	16	0.03125 deg C/bit	-273	-273	1735	degC	175	
Rx	FMS	D-CAN	0	7	FD	D1	27	8	10000	X										
											FMS-standard Diagnostics Supported	1.1	2	4 states/2 bit	0	0	3		2804	
											FMS-standard Requests Supported	1.3	2	4 states/2 bit	0	0	3		2805	
											FMS-standard SW-version supported.	2-5	32	ASCII	0	0	255	perbyte	2806	
Rx	IC1	D-CAN	0	6	FE	F6	00	8	500	X										
											Engine Boost Pressure	2	8	2 kPa/bit	0	0	500	kPa	102	
Rx	LFC	D-CAN	0	6	FE	E9	00	8	1000	X										
											Engine Total Fuel Used	5-8	32	0.5 L/bit	0	0	2105540608	L	250	
Rx	LFE	D-CAN	0	6	FE	F2	00	8	100	X										

DTS message overview

Tx/ Rx	Message	Tx / Rx Network	DP	Prio	PF	PS	SA	DLC	Rep. Rate	Time out	Signal name	Pos	Length	Resolution	Offset	Min.	Max.	Unit	SPN	Description / Signal Specification
											Engine Fuel Rate	1-2	16	0.05 L/h per bit	0	0	3212,75	L/h	183	
											Engine Instantaneous Fuel Economy	3-4	16	1/512 km/kg per bit	0	0	125,5	km/kg	184	
Rx	OEL	D-CAN	0	3	FD	CC	27	8	1000	X										
											Main Light Switch	1.5	4	16 states/4 bit	0	0	15		2872	
Rx	OWW	D-CAN	0	6	FD	CD	27	8	200	X										
											Front Operator Wiper Switch	1.5	4	16 states/4 bit	0	0	15		2863	
Rx	PropB_EST	D-CAN	0	6	FF	40	l0	8	100	X										
											Retarder active indication	4.1	2	1	0	0	2			
Rx	SERV	D-CAN	0	6	FE	C0	27	8	1000	X										
											Service Distance	2-3	16	5 km/bit	-160,6349945	-160,6349945	16064	km	914	
											Service Delay/Calendar Time Based	5	8	1 week/bit	-125	-125	125	weeks	915	
Rx	Service req phys	D-CAN	0	6	DA	FB	F9	8		X										
											Service request 1	1	64	1					520000	
Rx	TCO1	D-CAN	0	3	FE	6C	EE	8	50	X										
											Driver 1 working state	1.1	3	8 states/3 bit	0	0	7		1612	
											Driver 2 working state	1.4	3	8 states/3 bit	0	0	7		1613	
											Tachograph vehicle speed	7-8	16	1/256 km/h per bit	0	0	250,9960022	km/h	1624	
Rx	TD	D-CAN	0	6	FE	E6	EE	8	1000	X										
											Seconds	1	8	0.25 s/bit	0	0	62,5	s	959	
											Minutes	2	8	1 min/bit	0	0	250	mins	960	
											Hours	3	8	1 hr/bit	0	0	250	hr	961	
											Month	4	8	1 month/bit	0	0	250	months	963	
											Day	5	8	0.25 days/bit	0	0	62,5	days	962	
											Year	6	8	1 year/bit	1985	1985	2235	years	964	
Rx	TI1	D-CAN	0	6	FE	56	3D	8	1000	X										
											Catalyst Tank Level	1	8	0.4 %/bit	0	0	100	%	1761	
Rx	TIRE	D-CAN	0	6	FE	F4	33	8	500	X										SA: Truck
											Tire Location	1	8	256 states/8 bit	0	0	255		929	
											Tire Pressure	2	8	8 kPa/bit	0	0	2000	kPa	241	
Rx	TIRE	D-CAN	0	6	FE	F4	C8	8	500	X										SA: Trailer
											Tire Location	1	8	256 states/8 bit	0	0	255		929	
											Tire Pressure	2	8	8 kPa/bit	0	0	2000	kPa	241	
Rx	TP.CM.xx	D-CAN	0	6	EC	FF	FF	8		X										
											Control Byte (TP.CM)	1	8	1 count/bit	0	0	255		2556	
											Total Message Size (TP.CM_BAM)	0x20;2-3	16	1 count/bit	0	0	64255	counts	2567	
											Total Number of Packets (TP.CM_BAM)	0x20;4	8	1 count/bit	0	0	255		2568	
											Parameter Group Number of packeted message (TP.CM_Conn_Abort)	0xFF;6-8	24	Binary	0	0	16777215		2571	
Rx	TP.DT	D-CAN	0	6	EB	FF	FF	8		X										
											Sequence Number (TP.DT)	1	8	1 count/bit	0	0	255		2572	
Rx	VDHR	D-CAN	0	6	FE	C1	EE	8	1000	X										
											High Resolution Total Vehicle Distance	1-4	32	5 m/bit	0	0	21055406	km	917	
Rx	VH	D-CAN	0	6	FE	E7	27	8	1000	X										
											Total Vehicle Hours	1-4	32	0.05 hr/bit	0	0	210554064	hr	246	
Rx	VI	D-CAN	0	6	FE	EC	EE	8	10000	X										
											Vehicle Identification Number	1.1	99	1				ASCII	237	
Rx	VW	D-CAN	0	6	FE	EA	27	8	1000	X										
											Axle Location	1	8	256 states/8 bit	0	0	255		928	
											Axle Weight	2-3	16	0.5 kg/bit	0	0	32127,5	kg	582	
Tx	Service req phys	D-CAN	0	6	DA	F9	FB	8		X										
											Service request 1	1	64	1					520000	

FMS message overview

Tx/Rx	Message	Tx / Rx Network	DP	Prio	PF	PS	SA	DLC	Rep. Rate	Time out	Signal name	Pos	Length	Resolution	Offset	Min.	Max.	Unit	SPN	Description / Signal Specification
Rx	EEC1	D-CAN 2	0	3	F0	04	00	8	10	50										
											Engine Torque Mode	1.1	4	16 states/4 bit	0	0	15		899	
											Actual Engine - Percent Torque	3	8	1 %/bit	-125	-125	125	%	513	
											Engine Speed	4-5	16	0.125 rpm/bit	0	0	8031,875	rpm	190	
Rx	EEC2	D-CAN 2	0	3	F0	03	00	8	50	X										
											Accelerator Pedal Position 1	2	8	0.4 %/bit	0	0	100	%	91	
Rx	ET1	D-CAN 2	0	6	FE	EE	00	8	1000	X										
											Engine Coolant Temperature	1	8	1 deg C/bit	-40	-40	210	degC	110	
											Engine Fuel Temperature	2	8	1 deg C/bit	-40	-40	210	degC	174	
											Engine Oil Temperature	3-4	16	0,03125 degC/bit	-273	-273	1735	degC	175	
Rx	LFC	D-CAN 2	0	6	FE	E9	00	8		X										
											Engine Total Fuel Used	5-8	32	0.5 L/bit	0	0	2,11E+09	L	250	
Rx	LFE	D-CAN 2	0	6	FE	F2	00	8	100	X										
											Engine Fuel Rate	1-2	16	0.05 L/h per bit	0	0	3212,75	L/h	183	
											Engine Instantaneous Fuel Economy	3-4	16	1/512 km/kg per bit	0	0	125,5	km/kg	184	
Rx	TCO1	D-CAN 2	0	3	FE	6C	EE	8	50	250										
											Driver 1 working state	1.1	3	8 states/3 bit	0	0	7		1612	
											Driver 2 working state	1.4	3	8 states/3 bit	0	0	7		1613	
											Tachograph vehicle speed	7-8	16	1/256 km/h per bit	0	0	250,996	km/h	1624	
Rx	VDHR	D-CAN 2	0	6	FE	C1	EE	8	1000	X										
											High Resolution Total Vehicle Distance	1-4	32	5 m/bit	0	0	21055406	km	917	
Rx	VI	D-CAN 1	0	6	FE	EC	00	8	10000	X										
											Vehicle Identification Number	1.1	99	1				ASCII	237	
Tx	DD	D-CAN	0	6	FE	FC	27	8	1000	X										
											Fuel Level	2	8	0.4 %/bit	0	0	100	%	96	
Tx	FMS	D-CAN	0	7	FD	D1	27	8	10000	X										
											FMS-standard Diagnostics Supported	1.1	2	4 states/2 bit	0	0	3		2804	
											FMS-standard Requests Supported	1.3	2	4 states/2 bit	0	0	3		2805	
											FMS-standard SW-version supported.	2-5	32	ASCII	0	0	255	perbyte	2806	
Tx	LFC	D-CAN	0	6	FE	E9	00	8	1000	X										
											Engine Total Fuel Used	5-8	32	0.5 L/bit	0	0	2,11E+09	L	250	
Tx	SERV	D-CAN 2	0	6	FE	C0	27	8	1000	X										
											Service Distance	2-3	16	5 km/bit	-160,63	-160,6	16064	km	914	
											Service Delay/Calendar Time Based	5	8	1 week/bit	-125	-125	125	weeks	915	
Rx	CCVS	D-CAN	0	6	FE	F1	0	8	100	X										
											Cruise control active	4.1	2	4 states/bit	0	0	3		595	
											Brake switch	4.5	2	4 states/bit	0	0	3		597	
											PTO State	7,1	5	32 states/5 bit	0	0	31		976	
Tx	HOURS	D-CAN 2	0	6	FE	E5	0	8	1000	X										
											Engine Total Hours of Operation	1-4	32	0,05 hr/bit	0	0	2,11E+08	hr	247	
											Engine Total Revolutions	5-8	32	1000 r/bit	0	0	4,21E+12	r	249	
Rx	VW	D-CAN	0	6	FE	EA	27	8	1000	X										
											Axle Location	1	8	256 states/8bit	0	0	255		928	
											Axle Weight	2-3	16	0,5 kg?bit	0	0	32127,5	kg	582	

BB-CAN messages

A) Rx Messages (Received by BBM, send by superstructure ECU / system)

Message	Identifier	DLC	Repetition	Time-out	Signal name	Byte	Bit	Resolution	Offset	Min data	Max data	Unit	Comment
Request PGN	18 EA FF E6	3	X	X	PGN (lsb)	1		1	0	0	255	PGN	SPN 2540
					PGN	2		1	0	0	255	PGN	X
					PGN (msb)	3		1	0	0	255	PGN	X
PropA_Body_to_BBM	18 EF 25 E6	8	50 ms	250 ms	Engine Requested Torque/Torque Limit	2		1%/bit	-125	-125	125	%	SPN 522923
					Engine Requested speed/speed limit	3,4		0,125 rpm/bit	0	0	8031,875	rpm	SPN 522924
					Engine Override Control mode	5	2,1	1	0	0	1	X	SPN 522925
					Engine requested speed control condition	5	4,3	1	0	0	1	X	SPN 522926
					Starter Interrupt	6	2,1	1	0	0	1	X	
					Engine start	6	4,3	1	0	0	1	X	SPN 522927
					ESC enable	7	2,1	1	0	0	1	X	SPN 522928
					ESC set minus	7	4,3	1	0	0	1	X	SPN 522929
					ESCn variable	7	6,5	1	0	0	1	X	SPN 522930
					ESC set plus	7	8,7	1	0	0	1	X	SPN 522931
					Application speed limiter	8	2,1	1	0	0	1	X	SPN 522932
					ESCn2	8	4,3	1	0	0	1	X	SPN 522933
					ESCn3	8	6,5	1	0	0	1	X	SPN 522934
					Engine stop	8	8,7	1	0	0	1	X	SPN 522935
PropB_CXB	18 FF 80 E6	8	100 ms	500 ms	CXB Warning 1	1	2,1	1	0	0	1	X	SPN 522950
					CXB Warning 2	1	4,3	1	0	0	1	X	SPN 522951
					CXB Warning 3	1	6,5	1	0	0	1	X	SPN 522952
					CXB Warning 4	1	8,7	1	0	0	1	X	SPN 522953
TSC1_BE	0C 00 00 E6	8	10	50	Engine Override Control mode	1	2,1	1	0	0	1	X	SPN 695
					Engine requested speed control condition	1	4,3	1	0	0	1	X	SPN 696
					Override control mode priority	1	6,5	1	0	0	1	X	SPN 897
					Engine Requested speed/speed limit	2,3		0,125 rpm/bit	0	0	8031,875	rpm	SPN 898
					Engine Requested Torque/Torque Limit	4		1%/bit	-125	-125	125	%	SPN 518

B) Tx Messages (Transmitted by the BBM, received by superstructure ECU / system)

Message	Identifier	DLC	Repetition	Time-out	Signal name	Byte	Bit	Resolution	Offset	Min data	Max data	Unit	Comment
ETC2	18 F0 05 25	8	100 ms	X	Transmission selected gear	1		1	-125	-125	125	gear	SPN 524
					Transmission Actual gear ratio	2,3		0,001	0	0	64255		SPN 523
					Transmission current gear	4		1	-125	-125	125	gear	SPN 162
Total average Information	1C FE 4D 25	8	on request	X	Engine total average fuel rate	1,2		0,05	0	0	3212,75	L/h	SPN 127497
					Engine total average fuel economy	3,4		1/512	0	0	125,5	km/L	SPN 127498
Vehicle Weight	18 FE EA 25	8	1s	X	Axle location	1	2,1	1	0	0	1	X	SPN 928
					Axle weight	1	4,3	1	0	0	1	X	SPN 582
					Trailer weight	1	6,5	1	0	0	1	X	SPN 180
					Cargo weight	1	8,7	1	0	0	1	X	SPN 181
Cruise control vehicle speed	18 FE F1 25	8	100 ms	X	Parking brake switch	1	4,3	1	0	0	255	PGN	SPN 70
					Vehicle speed wheel based	2,3		1	0	0	255	PGN	SPN 84
					Cruise control active	4	2,1	1	0	0	1	X	SPN 595
					Cruise control enable switch	4	4,3	1/256	0	0	250,996	km/h	SPN 596
					Brake switch	4	6,5	1	0	0	1	X	SPN 597
					Clutch switch	4	8,7	1	0	0	1	X	SPN 598
					Cruise control set switch	5	2,1	1	0	0	1	X	SPN 599
					Cruise control coast switch	5	4,3	1	0	0	1	X	SPN 600
					Cruise control resume switch	5	6,5	1	0	0	1	X	SPN 601
					Cruise control accelerate switch	5	8,7	1	0	0	1	X	SPN 602
					Cruise control set speed	6		1	0	0	250	km/h	SPN 86
					PTO state	7	5,1	1	0	0	30	X	SPN 976
					Cruise control state	7	8,6	1	0	0	6	X	SPN 527
PropB_BBM	18 EF 25 E6	8	50 ms	250 ms	PTO-1 indication	1	2,1	1	0	0	1	X	SPN 522936
					PTO-2 indication	1	4,3	1	0	0	1	X	SPN 522937
					PTO-1 not active warning	1	8,7	1	0	0	1	X	SPN 522939
					PTO-2 not active warning	2	2,1	1	0	0	1	X	SPN 522940
					PTO-1 warning	2	6,5	1	0	0	1	X	SPN 522940
					PTO-2 warning	2	8,7	1	0	0	1	X	SPN 522941
					PTO-1 blinking	3	4,3	1	0	0	1	X	SPN 522942
					PTO-2 blinking	3	6,5	1	0	0	1	X	SPN 522943
					Autoneutral activ	3	8,7	1	0	0	1	X	SPN 522944

C) Gateway messages (Transmitted by Vehicle system via BBM to BB-CAN)

Message	Identifier	DLC	Repetition	Time-out	Signal name	Byte	Bit	Resolution	Offset	Min data	Max data	Unit	Comment
ASC1	0C FE 5A 2F	8	100 ms	X	Nominal Level Front Axle	1	4,1	16 states/4 bit	0	0	15		SPN 1734
					Nominal Level Rear Axle	1	8,5	16 states/4 bit	0	0	15		SPN 1733
					Below Nominal Level Front Axle	2	2,1	4 states/2 bit	0	0	3		SPN 1738
					Below Nominal Level Rear Axle	2	4,3	4 states/2 bit	0	0	3		SPN 1754
					Above Nominal Level Front Axle	2	6,5	4 states/2 bit	0	0	3		SPN 1737
					Above Nominal Level Rear Axle	2	8,7	4 states/2 bit	0	0	3		SPN 1736
					Lowering Control Mode Front Axle	3	2,1	4 states/2 bit	0	0	3		SPN 1740
					Lowering Control Mode Rear Axle	3	4,3	4 states/2 bit	0	0	3		SPN 1755
					Lifting Control Mode Front Axle	3	6,5	4 states/2 bit	0	0	3		SPN 1739
					Lifting Control Mode Rear Axle	3	8,7	4 states/2 bit	0	0	3		SPN 1756
					Level Control Mode	4	8,5	16 states/4 bit	0	0	15		SPN 1741
					Security Device	5	2,1	4 states/2 bit	0	0	3		SPN 1746
					Vehicle Motion Inhibit	5	4,3	4 states/2 bit	0	0	3		SPN 1745
					Lift Axle 1 Position	5	8,7	4 states/2 bit	0	0	3		SPN 1743
					Front Axle in Bumper Range	6	2,1	4 states/2 bit	0	0	3		SPN 1824
					Rear Axle in Bumper Range	6	4,3	4 states/2 bit	0	0	3		SPN 1823
					Lift Axle 2 Position	6	8,7	4 states/2 bit	0	0	3		SPN 1822
					Suspension Remote Control 1	7	2,1	4 states/2 bit	0	0	3		SPN 1826
					Suspension Remote control 2	7	4,3	4 states/2 bit	0	0	3		SPN 1825
					Suspension Control Refusal Information	8	5,1	16 states/4 bit	0	0	15		SPN 1827
CVW	18 FE 70 0B	8	on request	X	Gross combination vehicle weight	4,3		10kg/bit	0	0	642550	kg	SPN 1760
EBC1	18 FE EA 25	8	1s	X	ASR engine control active	1	2,1	1	0	0	2	X	SPN 561
					ASR brake control active	1	4,3	1	0	0	2	X	SPN 562
					Anti-Lock Braking (ABS) Active	1	6,5	1	0	0	1	X	SPN 563
					EBS brake switch	1	8,7	1	0	0	1	X	SPN 1121
					Brake Pedal Position	2		0,4	0	0	100	%	SPN 521
					ABS Off-road Switch	3	2,1	1	0	0	1	X	SPN 575
					ASR offroad switch	3	4,3	1	0	0	1	X	SPN 576
					ASR "Hill Holder" Switch	3	6,5	1	0	0	1	X	SPN 577
					ABS Fully Operational	6	2,1	1	0	0	3	X	SPN 578
					EBS red warning state	6	4,3	1	0	0	1	X	SPN 1439
					ABS / EBS amber warning state	6	6,5	1	0	0	1	X	SPN 1438
					ATC/ASR Information Signal	6	8,7	1	0	0	3	X	SPN 1793
EBC2	18 FE BF 0B	8	100 ms	X	Front Axle Speed	1,2		1/256	0	0	255	km/h	SPN 904
					Relative Speed; Front Axle, Left Wheel	3		1/16	-7,8125	-7,8125	7,8125	km/h	SPN 905
					Relative Speed; Front Axle, Right Wheel	4		1/16	-7,8125	-7,8125	7,8125	km/h	SPN 906
					Relative Speed; Rear Axle #1, Left Wheel	5		1/16	-7,8125	-7,8125	7,8125	km/h	SPN 907
					Relative Speed; Rear Axle #1, Right Wheel	6		1/16	-7,8125	-7,8125	7,8125	km/h	SPN 908
					Relative Speed; Rear Axle #2, Left Wheel	7		1/16	-7,8125	-7,8125	7,8125	km/h	SPN 909
					Relative Speed; Rear Axle #2, Right Wheel	8		1/16	-7,8125	-7,8125	7,8125	km/h	SPN 910
EEC1	0C F0 04 00	8	10 ms	X	Engine torque mode	1	4,1	1	0	0	14	X	SPN 512
					Actual engine percent torque	3		1	-125	-125	125	%	SPN 513

C) Gateway messages (Transmitted by Vehicle system via BBM to BB-CAN)

Message	Identifier	DLC	Repetition	Time-out	Signal name	Byte	Bit	Resolution	Offset	Min data	Max data	Unit	Comment
					Drivers demand Retarder - percent torque	6		1	-125	-125	125	%	SPN 190
					Source address of the controlling device for	5		1	0	0	255	X	SPN 1483
					Engine speed	4,5		0,125	0	0	1	X	SPN 899
EEC2	0C F0 03 00	8	50 ms	X	AP low idle switch	1	2,1	1	0	0	1	X	SPN 558
					AP position	2		0,4	0	0	100	%	SPN 91
					AP Kick down switch	1	4,3	1	0	0	1	X	SPN 559
					Percent load at current speed	3		1	0	0	125	%	SPN 92
Engine fluid level/pressure	18 FE EF 00	8	500 ms	X	Engine oil level	3		0,4	0	0	100	%	SPN 98
					Engine oil pressure	4		4	0	0	1000	kPa	SPN 100
Engine hours revolutions	18 FE E5 00	8	1 s	X	Engine Total Hours of Operation	4,1		0,05	0	0	210554060,8	h	SPN 247
					Engine Total Revolutions	8,5		1000	0	0	4,21108E+12	Revs	SPN 249
Engine temperature	18 FE EE 00	8	1 s	X	Engine coolant temperature	1		1	-40	-40	210	?C	SPN 110
					Engine oil temperature	4,3		0,03125	-273	-273	1735	?C	SPN 175
					Engine Fuel temperature	2		1	-40	-40	210	?C	SPN 174
ETC1	0C F0 02 03	8	10 ms	X	Transmission Driveline Engaged	1	2,1	1	0	0	1	X	SPN 560
					Torque Converter Lockup Engaged	1	4,3	1	0	0	1	X	SPN 573
					Transmission Shift In Process	1	6,5	1	0	0	1	X	SPN 574
					Transmission Output Shaft Speed	3,2		0,125	0	0	8 031,875	rpm	SPN 191
					Progressive Shift Disable	5	4,3	1	0	0	3	Status	SPN 607
					Transmission Input Shaft Speed	7,6		0,125	0	0	8 031,875	rpm	SPN 161
					Source Address of Controlling Device for Transmission Control	8		1	0	0	255	SA	SPN 1482
					Momentary engine overspeed enable	5	2,1	1	0	0	1	X	SPN 606
					Requested Percent clutch slip	4		0,4	0	0	100	%	SPN 522
FMS-standard Interface	1C FD D1 27	8	10 s	X	FMS-standard Diagnostics Supported	1	2,1	1	0	0	2	X	SPN 2804
					FMS-standard Requests Supported	1	4,3	1	0	0	2	X	SPN 2805
					FMS-standard SW-version supported	2,5		1	0	0	255	ASCII	SPN 2806
Fuel consumption	18 FE E9 00	8	1 s	X	Total fuel used	8,5		0,5	0	0	2105 540 607,5	L	SPN 250
					Trip fuel	4,1		0,5	0	0	2105 540 607,5	L	SPN 182
Fuel economy	18 FE F2 00	8	100 ms	X	Engine Fuel rate	2,1		0,5	0	0	3212,75	L/h	SPN 183
					Engine Instantaneous fuel economy	4,3		1/512	0	0	125,5	Km/L	SPN 184
					Engine Throttle position	7		0,4	0	0	100	%	SPN 51
High resolution vehicle distance	18 FE C1 EE	8	1 s	X	High resolution total vehicle distance	4,1		0,005	0	0	21 055 406	Km	SPN 917
					Trip distance	8,5		0,005	0	0	21 055 406	Km	SPN 918
Service Information	18 FE C0 27	8	1 s	X	Service component identification	1		1	0	0	250	X	SPN 911
					Service delay/calendar time based	5		1	-125	-125	125	Weeks	SPN 915
					Service delay/operational time based	8,7		1	-32 127	-32 127	32 128	h	SPN 916
					Service distance	3,2		5	-160 635	-160 635	160 640	Km	SPN 914
TC01	0C FE 6C EE	8	50 ms	X	Drive recognition	1	8,7	1	0	0	1	x	SPN 1611
					Driver 1 card	2	6,5	1	0	0	1	x	SPN 1615
					Driver 1 related states	2	4,1	1	0	0	15	x	SPN 1617
					Driver 1 working state	1	3,1	1	0	0	7	x	SPN 1612
					Driver card driver 2	3	6,5	1	0	0	1	x	SPN 1616

C) Gateway messages (Transmitted by Vehicle system via BBM to BB-CAN)

Message	Identifier	DLC	Repetition	Time-out	Signal name	Byte	Bit	Resolution	Offset	Min data	Max data	Unit	Comment
					Driver 2 related states	3	4,1	1	0	0	15	x	SPN 1618
					Driver 2 working state	1	6,4	1	0	0	7	x	SPN 1613
					Handeling information	4	4,3	1	0	0	1	x	SPN 1621
					Overspeed	2	8,7	1	0	0	1	x	SPN 1614
					System event	4	2,1	1	0	0	1	x	SPN 1622
					Tachograph output shaft speed	6,5		0,125	0	0	8 031,875	RPM	SPN 1623
					Tachograph performance	4	6,5	1	0	0	1	X	SPN 1620
					Tachograph vehicle speed	8,7		1/256	0	0	250,996	Km/h	SPN 1624
Time date	18 FE E6 EE	8	1 s		Seconds	1		0,25	0	0	59,75	s	SPN 959
					Minutes	2		1	0	0	59	minute	SPN 960
					Hours	3		1	0	0	23	hour	SPN 961
					Month	4		1	0	0	12	month	SPN 962
					Day	5		0,25	0	0,25	31,75	day	SPN 963
					Year	6		1	1985	1985	2235	year	SPN 964
					Local minute offset	7		1	0	0	59	minute	SPN 1601
					Local hour offset	8		1	-125	-24	23	hour	SPN 1602
Vehicle Hours	18 FE E7 27	8	X	X	Total Vehicle Hours	4,1		0,05	0	0	210 554 060,75	Hour	SPN 246
					Total Power Takeoff hours	8,5		0,05	0	0	210 554 060,75	hour	SPN 248
Vehicle identification	1C FE EC 00	17	10 s	X	Vehicle identification number	1-n		1	0	0	X	ASCII	SPN 237
DM13	18 FE F5 00	8	X	X	Suspend	4	4,1	1	0	0	15	x	SPN 2618
Ambient conditions	18 FE F5 00	8	1 s	X	Ambient Air Temperature	4,5		0,03125	-273	-273	1735	°C	SPN 171
Dash display	18 FE FC 27	8	1 s	X	Washer fluids level	1		0,4	0	0	100	%	SPN 80
					Fuel level	2		0,4	0	0	100	%	SPN 96
					Fuel filter differential pressure	3		2	0	0	500	kPa	SPN 959
					Engine oil filter differential pressure	4		0,5	0	0	125	kPa	SPN 99
					Cargo ambient temperature	5,6		0,03125	-273	-273	1735	C	SPN 169